Sperimentare
SELEZIONE RADIO - TV di tecnica

4

LIRE 500

RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA ED ALTRE SCIENZE APPLICATE - APRILE 1971



Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

ARGENTINA	Pesos 8	DANIMARCA	Kr. D. 8	INGHILTERRA	Lgs. 0,50	NORVEGIA	Kr. N. 7,50	SVEZIA	Kr. S. 5
AUSTRALIA	$ Au. 2	EGITTO	Leg. 1,5	ISRAELE	L.I. 4,50	OLANDA	F. Ol. 4	SVIZZERA	Fr. S. 4,50
AUSTRIA	Sc. 27,50	ETIOPIA	$ et. 3,50	JUGOSLAVIA	Din. 14	PERU'	Sol. 70	TURCHIA	L.T. 18
BELGIO	Fr. Bg. 51,50	FRANCIA	Fr. Fr. 5	LIBANO	L. Lib. 4	POLONIA	Zloty 5	U.R.S.S.	ryb 2
BRASILE	Crs. 10,50	GERMANIA	D.M. 4	LIBIA	Pts. 45	PORTOGALLO	Esc. 30	URUGUAY	Pesos 450
CANADA	$ Can. 2,50	GIAPPONE	Yen 650	LUSSEM.	Fr. Bg. 51,50	SPAGNA	Pts. 80	U.S.A.	$ 2,10
CILE	Esc. 25	GRECIA	D.Z. 34,50	MALTA	Lgs. M. 0,50	SUD AFRICA	R 1	VENEZUELA	Bs. 9,50



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.:	7 portate:	con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.:	6 portate:	con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.:	6 portate:	50 μA - 500 μA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.:	5 portate:	250 μA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS:	6 portate:	Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	4 portate:	da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA:	2 portate:	0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA:	6 portate:	2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS:	5 portate:	da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I. C. E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)
CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)
Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.
IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !

INSUPERABILE !

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

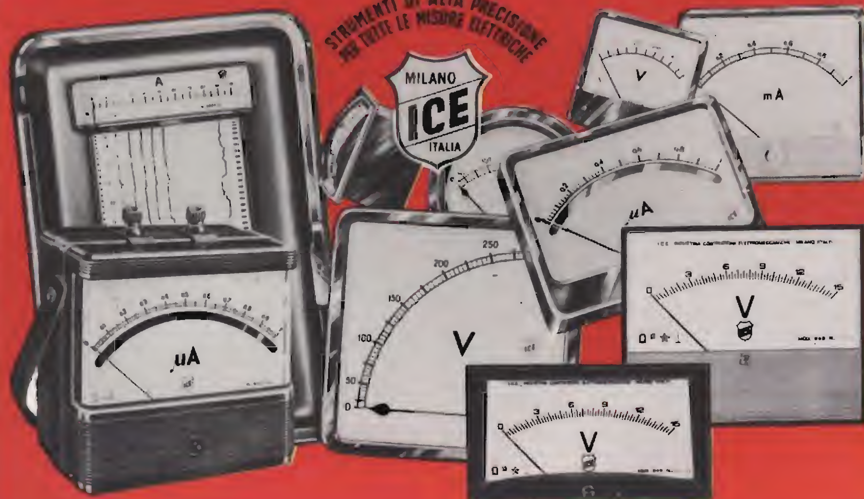
LIRE 12.500!!
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna
omaggio del relativo astuccio !!!

Altro **Tester Mod. 60** identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 8200** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6



**VOLTMETRI
AMPEROMETRI
WATTMETRI
COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI
REGISTRATORI
STRUMENTI CAMPIONE**

PER STRUMENTI DA PANNELLO, PORTATILI E DA LABORATORIO RICHIEDERE IL CATALOGO I.C.E. 8 - D.



Supertester 680 R / ATTENZIONE R come Record !!

II SERIE CON CIRCUITO RIBALTABILE!!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

IN QUESTA NUOVA SERIE IL CIRCUITO STAMPATO PUÒ ESSERE RIBALTATO SENZA ALCUNA DISSALDATURA E CIÒ PER FACILITARE L'EVENTUALE SOSTITUZIONE DI QUALSIASI COMPONENTE!



Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)

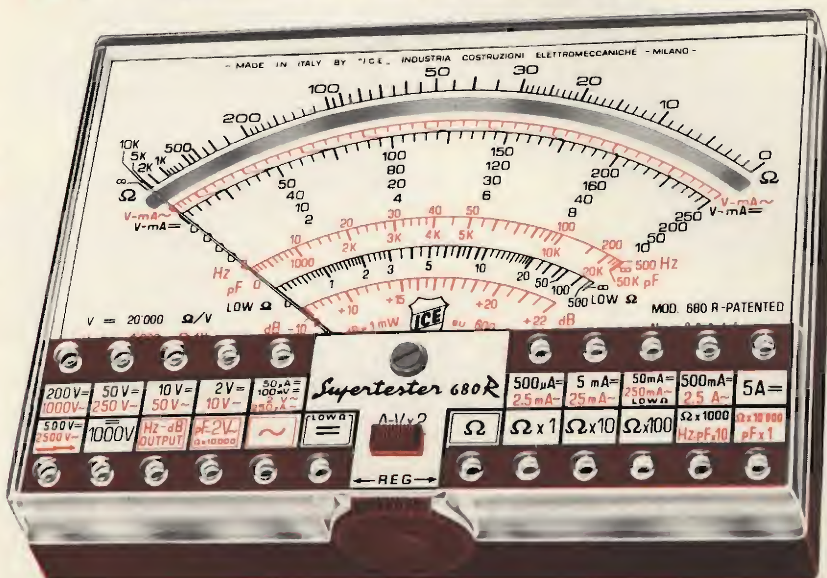
Record di precisione e stabilità di taratura! (1% in C.C. - 2% in C.A.!)

Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!

Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)

Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)

Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!



10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE !!!

VOLTS C.A.:	11 portate:	da 2 V. a 2500 V. massimi.
VOLTS C.C.:	13 portate:	da 100 mV. a 2000 V.
AMP. C.C.:	12 portate:	da 50 μA a 10 Amp.
AMP. C.A.:	10 portate:	da 200 μA a 5 Amp.
OHMS:	6 portate:	da 1 decimo di ohm a 100 Megaohms.
Rivelatore di REATTANZA:	1 portata:	da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA':	6 portate:	da 0 a 500 pF - da 0 a 0,5 μF e da 0 a 50.000 μF in quattro scale.
FREQUENZA:	2 portate:	da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA:	9 portate:	da 10 V. a 2500 V.
DECIBELS:	10 portate:	da — 24 a + 70 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 R** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.** Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta!!!

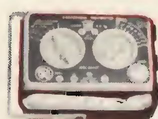
IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI !!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetrico. Il marchio «I.C.E.» è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti. **PREZZO SPECIALE** propagandistico **L. 14.850** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, **omaggio del relativo astuccio** antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Detto astuccio da noi **BREVETTATO** permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del **SUPERTESTER 680 R:** amaranto; a richiesta: grigio.

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"



PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI *Transtest* MOD. 662 I.C.E. Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) - Iceo - Ices - Icer - Vce sat - Vbe hFE (ß) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. - Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm. - **Prezzo L. 8.200** completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.



VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) **MOD. I.C.E. 660.** Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV. a 1000 V. - Tensione picco-picco: da 2,5 V. a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V-C.C.; V-picco-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. - **Prezzo netto propagandistico L. 14.850** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.



TRASFORMATORE I.C.E. MOD. 616 per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili: 250 mA. - 1-5-25-50 e 100 Amp. C.A. - Dimensioni 60 x x 70 x 30 mm. - Peso 200 gr. **Prezzo netto L. 4.800** completo di astuccio e istruzioni.



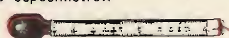
AMPEROMETRO A TENAGLIA *Amperclamp* per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA. - 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 9.400** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)



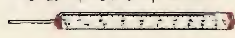
Prezzo netto: L. 3.600

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E. a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!



Prezzo netto: L. 4.800

SONDA PROVA TEMPERATURA istantanea a due scale: da — 50 a + 40 °C e da + 30 a + 200 °C



Prezzo netto: L. 8.200

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.) MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.



Prezzo netto: L. 2.900 cad.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO.
RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

I.C.E.
VIA RUTILIA, 19/18
20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Sperimentare
SELEZIONE RADIO - TV di tecnica

Editore: **J.C.E.**

Direttore responsabile
ANTONIO MARIZZOLI

Capo redattore
GIAMPIETRO ZANGA

Redattore
MARCELLO LONGHINI

Impaginatrice
IVANA MENEGARDO

Segretaria di Redazione
MARIELLA LUCIANO

Collaboratori
Lucio Biancoli - Gianni Brazioli
Gianni Carrosino - Piero Soati
Ludovico Cascianini - Italo Masori
Franco Reinero - A. Basso Ricci
Enrico Lercari - Serafini Domenico
Giorgio Uglietti
Sergio d'Arminio Monforte

Rivista mensile di tecnica elettronica ed altre scienze applicate.

Direzione, Redazione, Pubblicità:
Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello B. - Milano
Telef. 92.81.801

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Milano n. 4261
dell'1-3-1957

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
Telefono 68.84.251

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 500

Numero arretrato L. 1.000

Abbonamento annuo L. 5.000

Per l'Estero L. 7.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Sperimentare - Selezione Radio TV
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione
di assegno circolare,
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 3/40678

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 300, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

Sperimentare

Direttore Responsabile: **ANTONIO MARIZZOLI**
Editore: **J.C.E.**

Sped. in abb. post. Gr. III/70 **Aprile 1971**

SOMMARIO

Si accettano abbonamenti soltanto per anno solare da gennaio a dicembre. E' consentito sottoscrivere l'abbonamento anche nel corso dell'anno, ma è inteso che la sua validità parte da gennaio per cui l'abbonato riceve, innanzitutto, i fascicoli arretrati.

INSERZIONISTI:

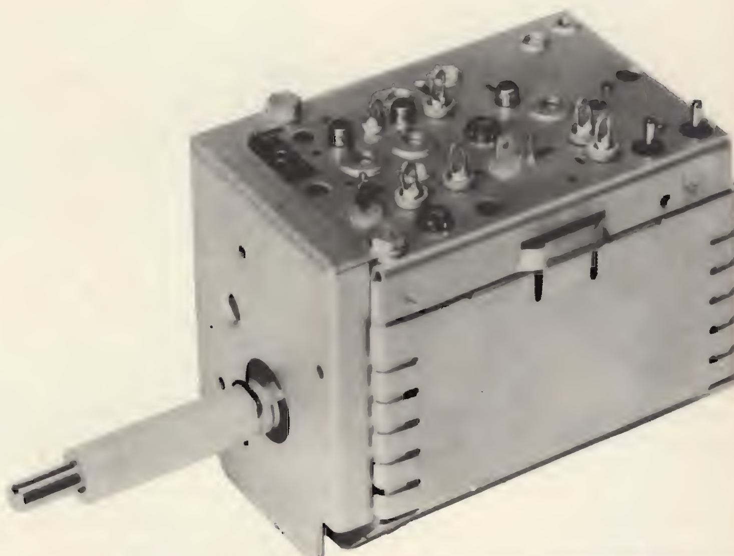
Costruzione di grande specializzazione realizzata dalle **Officine Meccaniche ANTONIO BANFI**

selettore VHF a transistor *

ALIMENTAZIONE
Stadio RF 12 V/3÷9 mA
(a.g.c. 8,5÷1,5V)
Stadio Oscill. 12 V/6 mA
Stadio Mescol. 12 V/3,5 mA

DIMENSIONI
lunghezza mm. 80,5
larghezza mm. 59,25
altezza mm. 68





Consente la ricezione delle bande:

1ª: canali A-B-C o 2-3-4 C.C.I.R.
3ª: canali D-E-F-G-H-H1-H2 o 5-6-7-8-9-10-11 C.C.I.R.

*** Transistori impiegati:
AF 109 R • AF 106 • AF 106

CARATTERISTICHE PARTICOLARI		Banda 1ª	Banda 3ª
Guadagno (1)	dB	≥ 40	≥ 38
Cifra di fruscìo	dB	≤ 5,5	≤ 6,5
Larghezza di banda RF picco picco	MHz	≤ 5,5	≤ 5,5
Rejezione immagine	dB	≥ 60	≥ 60
Rejezione frequenza intermedia	dB	≥ 45	≥ 60
Coefficiente di riflessione	%	≤ 40	≤ 40
Sintonia fine	MHz	2 ÷ 4	2 ÷ 4
Stabilità oscillatore			
per variazione della tensione di alimentazione del ± 10%	kHz	≤ 50	≤ 50
per variazione della temperatura ambiente di 25 °C	kHz	≤ 200	≤ 200
Impedenza di ingresso Simmetrica	300 Ohm		
Asimmetrica	75 Ohm		

(1) Misura effettuata come rapporto tra la tensione presente ai morsetti di antenna e la tensione dello stesso segnale sul secondario del filtro F.I. smorzato con 2700 Ohm; banda F.I. = 6 MHz a 3 dB, insellamento 5%.

Complessi meccanici delle Officine di Precisione **Antonio Banfi**

BARANZATE/MILANO - VIA MONTE SPLUGA 16
20021 - TEL. 990.1881 (4 LINEE)

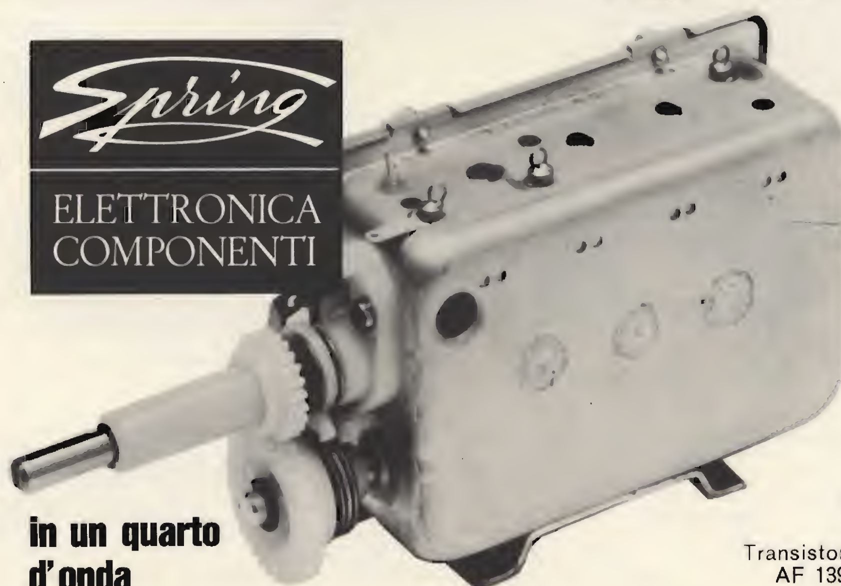
Costruzione di grande specializzazione realizzata dalle **Officine Meccaniche ANTONIO BANFI**

Consente la ricezione dei canali televisivi nella gamma UHF compresa tra 460 e 870 MHz negli standards RAI-C.C.I.R.

sintonizzatore UHF a transistor

ALIMENTAZIONE
Stadio RF 12 V/3,4 mA
Stadio oscill. 12 V/3,6 mA

DIMENSIONI
lunghezza mm. 99,5
larghezza mm. 73,8
altezza mm. 37,5



in un quarto d'onda

Transistori impiegati
AF 139 ● AF 139

CARATTERISTICHE PARTICOLARI		Banda 4ª	Banda 5ª
Guadagno (1)	dB	≥ 24	≥ 22
Cifra di fruscìo	dB	≤ 6,5	≤ 12
Larghezza di banda RF a zero dB	dB	6	9
Rejezione immagine	dB	≥ 60	≥ 50
Rejezione frequenza intermedia	dB	≥ 60	≥ 60
Coefficiente di riflessione	%	≤ 30	≤ 50
Stabilità oscillatore			
per variazione della tensione di alimentazione del 10%	kHz	≤ 100	≤ 100
per variazione della temperatura ambiente di 25 °C	kHz	≤ 500	≤ 500
Irradiazione	μV/m	≤ 100	≤ 100
Sintonia elettronica Tens. Varicap 3÷17 Vcc (tarat. oscill. 10 Vcc)	MHz	2,5	1,8
Impedenza di ingresso Simmetrica	300 Ohm		
Asimmetrica	75 Ohm		
Isolamento verso massa dei morsetti di antenna	1000 Veff.		

(1) Misura effettuata come rapporto tra la tensione presente ai morsetti di antenna e la tensione dello stesso segnale sul secondario del filtro F.I. smorzato con 2700 Ohm; banda F.I. = 6 MHz a 3 dB, insellamento 5%.

Complessi meccanici delle Officine di Precisione **Antonio Banfi**

BARANZATE/MILANO - VIA MONTE SPLUGA 16
20021 - TEL. 990.1881 (4 LINEE)



PIEZO

RADIO MICROFONI



Trasmettitore microfonico Piezo
WX-127
Microfono dinamico
3 transistor

Sistema di modulazione:	FM
Frequenza di emissione:	88 ÷ 106 MHz ± 75 kHz
Intensità di campo:	50 µV/m
Alimentazione:	2,6 Vc.c. mediante 2 pile da 1,3 V
Corrente assorbita:	4 mA
Dimensioni:	120 x 20 x 25
ZZ/1762-00	**L. 11.000 ***



Trasmettitore microfonico Piezo
WX-205
Microfono dinamico
3 transistor

Sistema di modulazione:	FM
Frequenza di emissione:	76 ÷ 90 MHz ± 75 kHz
Intensità di campo:	15 µV/m
Alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	3,5 mA
Dimensioni:	135 x 22 x 35
ZZ/1763-00	**L. 11.000 ***



Trasmettitore microfonico Piezo
WA-186
Microfono dinamico
4 transistor

Sistema di modulazione:	OM
Frequenza di emissione:	1.400 ÷ 1.600 kHz
Intensità di campo:	15 µV/m
Alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	10 mA
Dimensioni:	100 x 25 x 60
ZZ/1768-00	**L. 10.000 ***



Trasmettitore microfonico Piezo
WK-197
Microfono a condensatore
3 transistor

Sistema di modulazione:	FM
Frequenza di emissione:	88 ÷ 106 MHz ± 40 kHz
Intensità di campo:	50 µV/m
Alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	5 mA
Dimensioni:	134 x 24 x 33
ZZ/1764-00	**L. 22.000 ***



Trasmettitore microfonico Piezo
WX-172
Microfono dinamico
3 transistor

Sistema di modulazione:	FM
Frequenza di emissione:	88 ÷ 106 MHz ± 75 kHz
Intensità di campo:	50 µV/m
Alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	5 mA
Dimensioni:	175 x 28 x 41
ZZ/1766-00	**L. 11.000 ***

REPERIBILI PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. IN ITALIA

* Prezzo netto imposto

PICCOLO TESTER DI FACILE REALIZZAZIONE



a cura di Mike JEY

Qualcuno può chiederci se vale la pena di consigliare ancora la costruzione di un tester. Oggi con 10 o 15.000 lire si può acquistare un tester di ottime prestazioni e di dimensioni tascabili. Bene, noi siamo ancora del parere che chi vuole veramente «sperimentare» è bene che si cimenti nella costruzione degli strumenti di misura, si impegni a studiare almeno uno schema, a combinare i vari circuiti relativi a tutte le misure tipiche di un tester (Vc.c., Vc.a., mA, ohm).

La difficoltà principale consisterà nel realizzare un compromesso intelligente tra:

— ingombro complessivo.
— praticità e rapidità di misura.
— complessità circuitale.
— sicurezza di funzionamento.

Solo dopo avere condotto delle prove in proprio si diventa capaci di giudicare le effettive prestazioni di un tester del mercato nella vastissima gamma oggi a disposizione del radioamatore.

Di più, solo così si fa tutta la pratica necessaria per maneggiare con il dovuto rispetto gli strumenti ed evitare di metterli fuori uso per sviste o errate manovre.

D'altra parte uno strumento costruito in proprio può, se il caso permette delle prestazioni particolari previste per l'occasione che difficilmente possono essere realizzate con i consueti elementi di mercato (ad esempio alte portate ohmetriche).

La realizzazione che qui presentiamo soddisfa a queste caratteristiche e potrà dare soddisfazioni notevoli al lettore.

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

Portate voltmetriche:
1, 5, 25, 250, 500, 1.000, 2.500 Vc.c. e c.a.
(limite 15 kHz).

Portate amperometriche:
100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A.

Portate ohmetriche:
Ohm bassi: valori 1÷3.000 Ω
Ohm medi: 25 kΩ centro scala
Ohm alti: 250 kΩ centro scala.

Comandi:
1 commutatore di portata a 10 posizioni
1 commutatore a 2 vie c.c. - c.a.

Terminali:
una boccola terminale comune negativo
una boccola terminale per le misure di tensione e corrente.
una boccola per le misure di tensioni alternate
due boccole per le misure ohmetriche.

Alimentazione:
una piletta da 3 V e tre batterie micro a bottone da 9 V.

SCHEMA ELETTRICO E DATI COSTRUTTIVI

Si è utilizzato uno strumento base di ottima fattura modello Weston da 80 μA fondo scala indice a coltello classe 1,5%. Lo strumento è dotato da una scala superiore ohmetrica a valore centrale di 2,5; le scale voltmetriche sono realizzate con 50 divisioni traslate superiormente per le basse portate in c.a. in modo da tenere conto della resistenza differenziale del ponte di rettificatori.

Le scale realizzabili con facile lettura con le 50 divisioni possono essere di 100, 50 e 25 fondo scala.

Allo strumento base era accoppiato un ponte di rettificazione che rispettava abbastanza bene l'andamento anomalo del raddrizzatore per le scale inferiori di tensione (1 e 5 V).

Partendo da questo strumento base si è realizzato un'esecuzione di notevole compattezza con un minimo di commutazioni e notevoli limiti di portata superiore per i volt e gli ohm.

Le difficoltà fondamentali che si incontrano in uno strumento auto costruito si verificano quando occorre realizzare le commutazioni amperometriche. Queste ultime infatti richiedono una resistenza molto bassa e costante di inserzione, pena una notevole incertezza nelle misure.

Posizioni del commutatore:

1 ≡	2500 V	6 ≡	5 V
2 ≡	1000 V	7 ≡	1 V
3 ≡	500 V	8 ≡	A
4 ≡	250 V	9 ≡	Ω s
5 ≡	25 V	10 ≡	Ω p

Fig. 1 - Schema elettrico del tester.

Si è rimediato, come risulta dalla fig. 2, con delle spine riduttrici entro le quali, dopo la taratura dello «shunt» viene sistemato un conduttore.

Le boccole superiori della spina riduttrice debbono ovviamente venire strette in modo da adattarsi al passo dei normali spinotti.

La resistenza di contatto che ne deriva eventualmente non influenza le misure in quanto risulta disposta in serie al circuito amperometrico a monte dello «shunt» che risulta invece stabilmente collegato per innesto a notevole pressione nelle boccole contrassegnate da — e da V A.

In questo modo con costo ridottissimo e notevole sicurezza si sono realizzate le portate:

— 100 μA fondo scala senza «shunt»
— 1 mA con il 1° «shunt»
— 10 mA con il 2° «shunt»
— 100 mA con il 3° «shunt»
— 1 A con il 4° «shunt».

Se si desidera realizzare portate superiori a 1 A conviene saldare sui terminali superiori, dei morsetti a vite con boccola in modo da assicurare un buon contatto, evitando il surriscaldamento dei contatti.

In questo caso conviene realizzare lo «shunt» con un filo di sezione notevole di constantana e caso mai ridurre la sezione con un leggero sfregamento di carta vetrata o lima.

Si è naturalmente dotato lo strumento di un circuito di sicurezza di tipo antishock con diodi al silicio tipo OA 200.

Si è utilizzato uno chassis metallico di alluminio di dimensioni ridottissime verniciato a fuoco e pantografato opportunamente, con le diciture visibili nel titolo. Lo chassis è stato sistemato in un contenitore antishock in legno a valigetta di buon effetto estetico.

I vari terminali di misura amperometrica e la boccola per la misura degli alti valori ohmetrici sono stati contrassegnati a Dimo.

Esaminiamo ora lo schema.

Il fatto di disporre di una sensibilità di 80 μA fondo scala anziché di 100 (10 KΩ/V) ha il suo valore in quanto permette di ritoccare la sensibilità con degli shunt appositamente previsti in questi casi:

— nella misura in c.a. In tal caso infatti si utilizza una resistenza di circa 7.000 Ω in derivazione ai terminali del commutatore c.c. c.a.
— nella misura di Volt e mA in corrente continua.
In tal caso lo shunt viene comandato a parte come inserzione da una sezione del commutatore di portata che viene esclusa come azione nella posizione c.a. del commutatore relativo.
— nella misura degli ohm. In tal caso una resistenza variabile a filo da 10 kΩ sistemata a parte nel ripostiglio laterale della cassettina destinata alle pile permette, inserita dalla sezione del commutatore, di regolare il fondo scala dello strumento per una ampia escursione di resistenza interna (dovuta all' invecchiamento) delle pile del circuito ohmmetrico.

Questa disposizione con la commutazione degli shunt di taratura non è pericolosa né imprecisa in quanto si commutano resistenze dell'ordine di grandezza di 10 kΩ ed è sempre preferibile al vecchio metodo di lasciare sempre inserito il raddrizzatore in serie allo strumento con l'unico vantaggio della indifferenza alla disposizione dei puntali quanto a polarità.

Qualsiasi shock di sovracorrente o transitorio potrebbe infatti compromettere i diodi rettificatori che, si badi bene, sono adattati alla scala in c.a. dello strumento, e quindi non facilmente reperibili.

Con questo raddrizzatore di ridottissima capacità la risposta in frequenza dello strumento si estende dai 20 ai 16.000 Hz $\mp$ 1 dB (in pratica 1 dB cioè il 10% alla frequenza superiore citata).

Lo strumento comunque così, sia in c.c. che in c.a. (particolare quest'ultimo non disprezzabile) è del tipo da 10 kΩ/V e cioè comporta:

— 9.000 Ω di resistenza addizionale per la portata da 1 V.
— 49.000 Ω di resistenza addizionale per la portata da 5 V.
— 250.000 Ω di resistenza addizionale per la portata di 25 V.
— 2,5 MΩ di resistenza addizionale per la portata da 250 V.
— 5 MΩ di resistenza addizionale per la portata da 500 V.
— 10 MΩ di resistenza addizionale per la portata da 1.000 V.
— 25 MΩ di resistenza addizionale per la portata da 2.500 V.

Le ultime tre resistenze addizionali tarate all'1% sono state realizzate disponendo tra loro in serie una resistenza da 15 MΩ e due da 5 MΩ tarate ovviamente al ± 1%.

Disposizione questa che ha permesso di evitare dei valori troppo elevati e nello stesso tempo di migliorare l'approssimazione al valore nominale delle resistenze addizionali grazie alla compensazione di tolleranze che sempre si verifica con la disposizione delle resistenze in serie.

Le portate amperometriche non hanno dato luogo a particolari difficoltà. Certo conviene, nel caso si desideri superare 1 A di portata fondo scala, invece della presa di riduzione impiegata per le precedenti portate, disporre di un trancio di bachelite, di due spinotti a vite con interposta una lamina di rame di shunt da dimensionare e limare fino al valore di taratura (10 o 25 A) previsto.

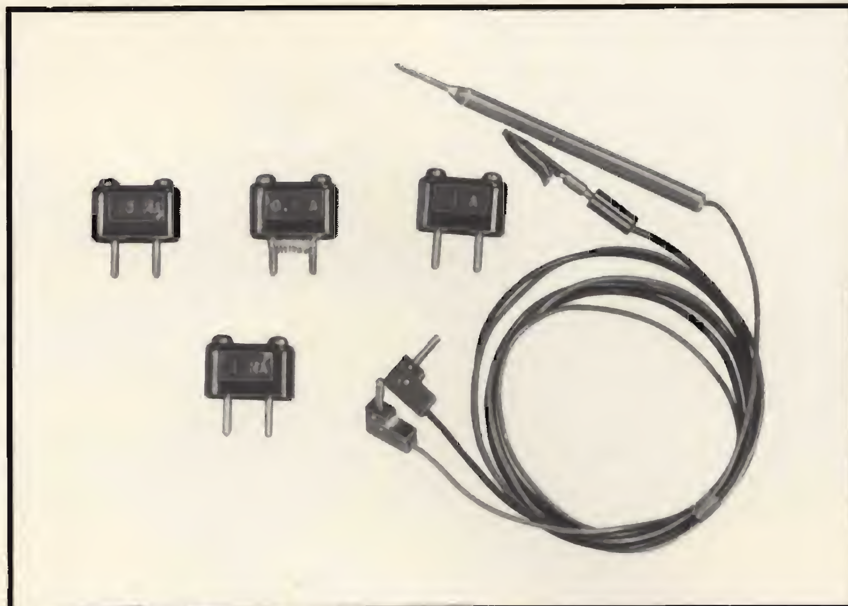


Fig. 2 - Puntali e shunt per le portate amperometriche previste.

Si tenga presente che converrà:

— fissare dei terminali di saldatura agli innesti della spina di riduzione.
— saldare con un saldatore a forte wattaggio i terminali su cui si saranno avvitati gli spinotti nella bachelite della spina. Ciò per migliorare per quanto possibile il contatto dei terminali.
— dimensionare sempre largamente gli shunt in modo che non si surriscaldino e non diano luogo a staratura e pericolo di interruzione del circuito di derivazione con tutte le disastrose conseguenze del caso.

Oltre tutto uno shunt (in filo di costantana se appena possibile) se ben dimensionato è più facile da tarare per successivi ritocchi.

Si tenga presente che il surriscaldamento ad ogni saldatura relativa al ritocco di taratura darà luogo ad una piccola f.e.m. per effetto Peltier tra i metalli che compongono lo shunt ed il supporto.

Occorrerà quindi attendere ogni volta che il pezzo si raffreddi e lo strumento sia tornato perfettamente a zero prima di verificare di nuovo il ritocco di taratura.

Effettuata la corretta messa a punto il filo di «Shunt» potrà venire sistemato all'interno della spina di derivazione agendo con un poco di delicatezza. Ogni spina verrà poi contrassegnata a Dimo con il valore di portata.

COSTRUZIONE DEL TESTER

La costruzione è semplicissima ed essenziale in ogni particolare come indicato nelle foto di fig. 2, 3 e nel titolo.

Come si vede si è raggiunta una notevole compattezza.

Nello scomparto di lato è sistemato il reostato e le pilette per le letture ohmetriche (1 pila da 3 V e 3 pilette da 9 V a bottone).

Dal lato della cassettina in legno escono i conduttori relativi. Sul coperchietto dello scomparto laterale è fissata la boccola relativa alla portata più alta degli ohm.

Sul lato interno del coperchio della cassettina, coperta in plexiglas, può venire sistemata la curva di taratura della portata degli ohm in parallelo. Lo chassis è stato realizzato in alluminio, verniciato a fuoco e pantografato con le iscrizioni relative.

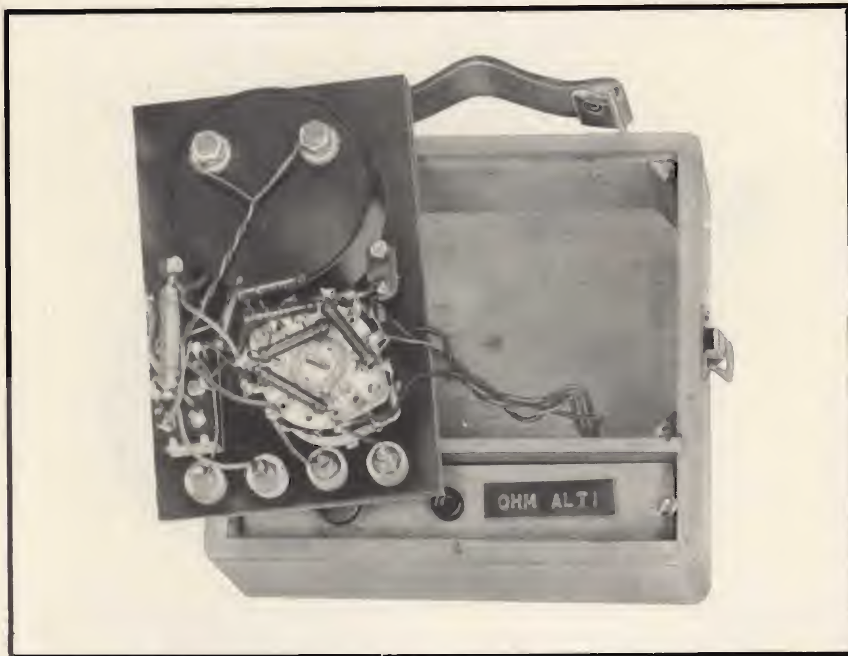


Fig. 3 - Foto dei collegamenti dello strumento visti dal lato posteriore a montaggio ultimato.

Le boccole di connessione sono del tipo ceramico ben strette ma con delle ranelle in fibra in modo da evitare incrinature nel corpo ceramico.

Si sono impiegati dei puntali con spinotto ben dimensionato in modo da assicurare un contatto di buona sicurezza.

MESSA A PUNTO E RISULTATI

Per prima cosa si sono tarati gli «Shunt» di base di funzionamento in c.c. (per 100 μA fondo scala) ed in c.a. per la scala di 50 V.

Si sono verificate poi le portate sui valori delle più alte portate 250-500-1000-2500 V sia in c.c. che in c.a. confrontando il tester con degli strumenti di buona classe (1%) e cioè due tester Siemens con scala a specchio, tipo multizet.

Si è verificato uno scartamento massimo dell'1%. Con ciò si può pensare ad una approssimazione effettiva del ± 2%.

Le portate voltmetriche più basse da 1 a 50 V hanno invece accusato degli scostamenti superiori che facevano pensare al ± 3% per la frequenza industriale ed al ± 4% per la banda dai 20 ai 15.000 Hz.

Si è effettuato il controllo di linearità di frequenza per confronto con un voltmetro a valvola della Hewlett e Packard.

Successivamente con una scatola di resistenze all'1% si sono verificate le due portate degli ohm medi (25.000 Ω in centro scala) ed alti (250.000 Ω in centro scala). Data la scarsa influenza della resistenza interna dello strumento derivato dallo «Shunt» degli ohm e la precisione delle resistenze serie (al ± 1%) si sono avuti ottimi risultati anche perché data la modestissima erogazione delle pile la loro tensione ai morsetti risultava sufficientemente stabile.

Sempre impiegando la scatola di resistenze all'1% si è poi realizzata la taratura della curva per gli ohm in parallelo alla bobina mobile, procedendo sistematicamente per punti in modo da abbinare alle 50 divisioni di scala i valori relativi in ohm.

La messa a punto più delicata è stata ovviamente quella degli «Shunt» a innesto. Per sicurezza procedendo con le modalità già descritte si è controllato ogni volta, prima di immettere corrente, che lo «shunt» fosse effettivamente inserito dando prima corrente con un circuito ohmetrico; si è inoltre alimentato il circuito che provocava il carico di ampère in corrente continua con un varicap partendo ogni volta dallo zero iniziale di portata e salendo mano a mano al valore di taratura.

MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA

Si tratta di una misura che in certi casi può risultare utilissima.

Bene. Basta impiegare un trasformatore da 10 W di nucleo con varie prese, su di un avvolgimento primario di bassa impedenza, in rapporto fisso e predeterminato come spire. Il secondario dovrà invece comportare un rapporto in salita minimo di 1 a 50.

In tal modo il primario a bassa impedenza inducendo nel secondario una tensione proporzionale alla caduta di tensione ai capi delle spire relative permetterà di trasformare la misura di corrente in una misura di tensione in c.a. che verrà letta ai capi del secondario con la portata più bassa del voltmetro.

La taratura potrà venire assicurata da una resistenza di caduta che potrà venire incorporata nel trasformatore di misura ancorandola ad una delle pagliette di blocco degli avvolgimenti.

E' un artificio che consigliamo vivamente di «sperimentare» anche a coloro che già possiedono un tester di normale produzione di mercato.

Dato che si opera in tensione, tra l'altro si tratta di una misura che permette un grande margine di sicurezza senza i patemi d'animo che può comportare l'inserzione di uno Shunt anche quando la strumento è difeso da due diodi in disposizione «antishock» come nel nostro caso.

Che non si tratti di timori esagerati da parte nostra lo prova il fatto che i tester più moderni come gli AVO sono addirittura muniti di un relè di sovraccorente e l'ultimo ICE addirittura di uno speciale fusibile.

CONTAGIRI ELETTRONICO PER AUTOVEICOLI

I contagiri elettronici vanno sempre più affermandosi nei confronti dei contagiri meccanici. Quello descritto in questo articolo funziona con un circuito classico semplificato consistente in un multivibratore monostabile la cui frequenza è determinata dal «numero delle chiusure» delle puntine del circuito di accensione del motore, e quindi, in definitiva dal numero dei giri del motore.

a cura di W. DIEFENBACH

I contagiri sono utili specialmente per gli autoveicoli veloci, ad alto numero di giri. Cambiare marcia quando il motore ha raggiunto l'**optimum di giri** significa aumentare la durata di vita del motore stesso. Inoltre quando l'autoveicolo viaggia con il motore funzionante a regime «ottimo» di giri si ha un notevole risparmio di carburante. Qui di seguito descriveremo un contagiri elettronico molto semplice, realizzabile con componenti facilmente reperibi in qualsiasi laboratorio di elettronica.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito del contagiri (fig. 1) è costituito essenzialmente da un multivibratore **monostabile** capace di applicare allo strumento di misura, tutte le volte che viene chiuso il contatto del distributore, un impulso di lunghezza e ampiezza ben determinate. Lo strumento di misura è un milliamperometro con fondo scala 1 mA. Il pregio principale di questo circuito è che il suo funzionamento non dipende dal rapporto tra i tempi di apertura e di chiusura del distributore (ruttore) e che esso lavora con una buona precisione anche a elevati giri del motore. Il condensatore C1 provvede a **differenziare** l'impulso applicato all'ingresso in maniera che il tempo di ritardo del multivibratore monostabile non possa essere in alcun modo influenzato dalla lunghezza variabile dell'impulso. Il potenziometro semifisso R8 (50 kΩ) serve a regolare il punto di lavoro del transistore T2 (AC117) e nello stesso tempo serve per la taratura dello strumento di misura. La tensione di alimentazione del contagiri deve essere stabilizzata mediante un diodo di Zener D3 (ZF 4,7); ciò per il fatto che una variazione di 1 V della tensione di alimentazione è in grado di apportare una variazione del 20% nella indicazione dell'indice

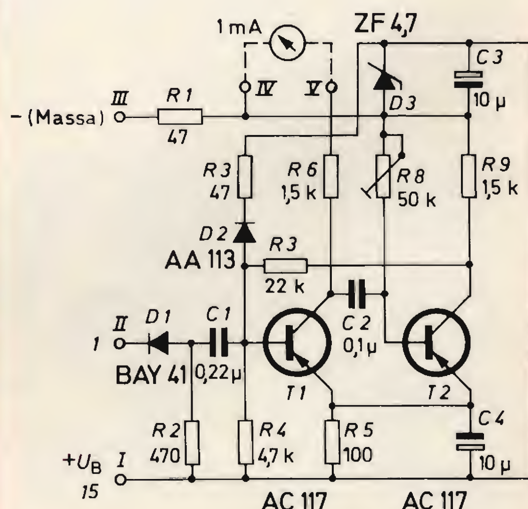


Fig. 1 - Schema elettrico del contagiri elettronico. I resistori sono da 1/3 di W, i condensatori hanno una tensione di lavoro di 63 V. L'elettrolitico da 10 µF ha una tensione di lavoro di 15/18 V, i transistori AC 117 e il diodo AA 113 sono AEG/Telefunken. Il diodo ZF/4,7 è Intermetall mentre il diodo BAY 41 è Siemens.

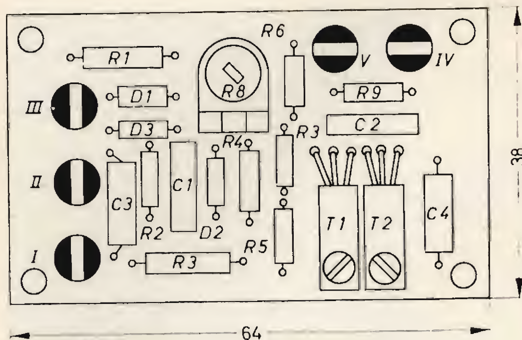


Fig. 2 - Posizione dei componenti sulla piastrina di bachelite.

dello strumento. Portando il valore del resistore R1 da 47 Ω a 220 Ω, il contagiri può essere alimentato da un accumulatore da 12 V, e anche in questo caso può essere impiegato per la stabilizzazione, il diodo di Zener ZF 4,7. I diodi D1 e D2 impediscono che l'alta tensione generata dalla bobina di accensione al momento della apertura dei contatti del ruttore possa distruggere i transistori T1 e T2.

La scala dello strumento di misura viene tarata in maniera che quando il motore raggiunge i 2000 al minuto, l'indice dello strumento si porti a 4 decimi della portata complessiva della scala. Fatto ciò, a causa della linearità delle grandezze in gioco, avremo che il **fondo scala** dello strumento di misura si avrà in corrispondenza di 5000 giri/minuto. Cambiando scala e regolando diversamente il potenziometro semifisso R8, il **fondo scala** di questo stesso strumento può indicare una velocità di 8000 giri al minuto.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il contagiri può essere realizzato su una piastrina di bachelite con dimensioni di 64 x 38 mm. Nella fig. 2 è indicata la disposizione dei vari componenti su detta piastrina. A sinistra di questa piastrina si trovano i morsetti per l'applicazione sia della tensione di alimentazione (I/III) sia per l'applicazione dell'impulso proveniente dal ruttore (II). In alto, a destra, si trovano i morsetti dei fili di collegamento allo strumento. Disponendo sulla piastrina i componenti nella maniera da noi indicata (fig. 2) avremo dalla parte opposta un cablaggio che non prevede in nessun modo punti di incrocio. Ai quattro angoli della piastrina vengono fatti i fori per il fissaggio della medesima dentro un opportuno contenitore.

MESSA IN FUNZIONE

Prima di inserire la piastrina nel contenitore, e prima ancora di effettuare il collegamento alla batteria e allo strumento di misura è necessario ricontrollare l'esattezza del cablaggio. Si deve inoltre regolare il potenziometro semifisso R8 in maniera che tra il **meno** della batteria e la base del transistore T2 si abbia il valore più elevato di resistenza. In questa maniera si evita un eventuale danneggiamento dello strumento. Quando si effettua la prova del contagiri può succedere che lo indice dello strumento si sposti in maniera regolare **a basso regime di giri** del motore mentre quando aumentano i giri, l'indice anziché procedere oltre, tenti di ritornare indietro. In questo caso, l'inconveniente è dovuto a contatti difettosi nel ruttore. Può darsi infatti che, a numero di giri elevato, la scintilla del ruttore sia continua. Può capitare di impiegare uno strumento di misura a basso smorzamento dello spostamento dell'indice; in questo caso, succede che viene indicata qualsiasi pur minima variazione sia di un aumento che di una diminuzione del numero di giri. Per evitare questa continua oscillazione dell'indice sarà opportuno collegare in parallelo ai morsetti dello strumento un condensatore di 1 . . . 5 μF il quale provvederà a smorzare il movimento dell'indice in maniera che lo strumento non sia in grado di rispondere ad impulsi di durata molto breve.

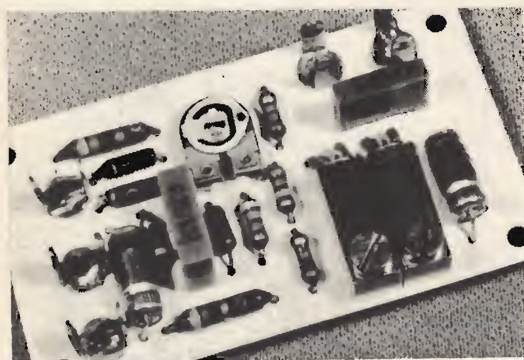


Fig. 3 - Come si presenta il contagiri montato.

DATI TECNICI

Tensione di alimentazione del contagiri: 6-12 V.

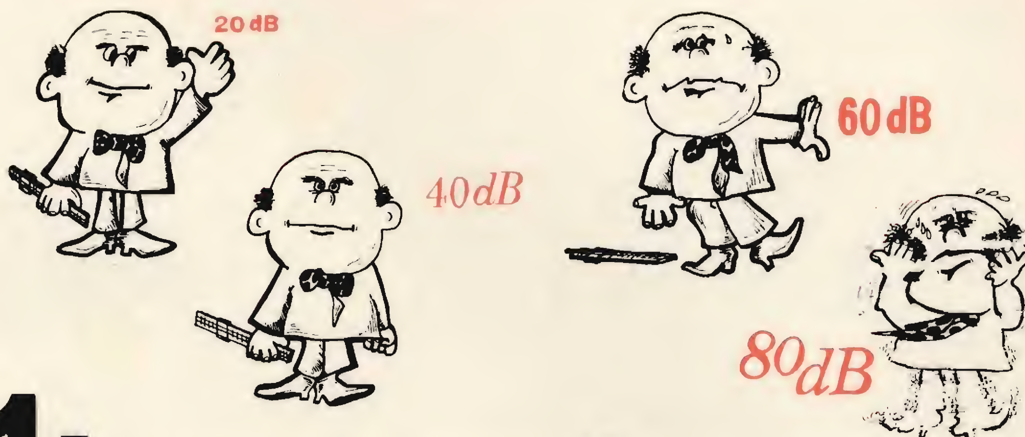
Numero di giri indicato: max 5000 . . . 8000 giri/min.

Milliamperometro da impiegare: 1 mA fondo scala.

Dimensioni della piastrina di montaggio: 64 x 38 mm.

Transistori impiegati: 2 x AC 117.

Diodi impiegati: AA 113, BAY 41, ZF 4,7.



PF/1: un semplice fonometro

di Gianni BRAZIOLI

Proponiamo ai lettori un indovinello: vi è uno strumento elettronico usato dai registi teatrali e dai meccanici, dai medici e dagli architetti. Dai «Systems plant» e dai vigili urbani, dai tecnici dell'HI-FI e dai carrozzieri, dai fisici e dai tecnici aeronautici, da altri e diversi professionisti. Qual'è?
Se non ci arrivate ve lo diciamo noi: è il Fonometro, il misuratore dell'intensità sonora, che, vedi caso, è per l'appunto trattato in questo articolo!

Indubbiamente vi sono certi strumenti elettronici che servono forse più a categorie disparate di tecnici, che ai riparatori o progettisti operanti per l'appunto in elettronica.

Per esempio, il Fonometro di cui vi parleremo ora, ha un impiego non certo limitato alla tecnica delle correnti deboli (così si usa definire l'elettronica, dimenticando gli alimentatori che talvolta s'impiegano) ma anzi grandemente panoramico.

E... a cosa serve? Lo diciamo subito: a misurare l'intensità dei suoni. A «chi» serve? Bene, a «quasi tutti» i tecnici, ed ai vigili urbani per le contravvenzioni. Gli architetti ed i carrozzieri, nonché i tecnici aeronautici lo usano per controllare la insonorizzazione negli ambienti nelle carlinghe, nelle scocche. I «System Plant» cercano con esso la miglior disposizione dei macchinari, tentando di creare un ambiente favorevole per chi deve lavorare. Lo scenografo, l'allestitore, il regista teatrale lo impiegano per controllare la «fonica»; i medici per controlli a paragone di ipoacusia, i tecnici dell'HI-FI per lo studio dei cassoni e... e basta, basta, altrimenti riempiamo la pagina di inutilissime segnalazioni, tanto i lettori hanno già capito.

E' interessante notare, a proposito dei lettori, che tra di essi vi sono professionisti delle più varie discipline che si dedicano all'elettronica per diletto; lo vediamo dalle lettere che ci giungono e dalle relative intestazioni.

Ebbene, con questo progetto vogliamo loro suggerire come poter prendere i due leggendari piccioni con l'unica tradizionale fava: ovvero come costruire uno strumento che risulterà utile per la loro «vera» professione, pur divertendosi con la elettronica.

Ora, ad ogni progetto bisognerebbe anteporre un cenno teorico, per una ipotetica e forse non sempre indispensabile documentazione del lettore. Bene, la teoria del suono è troppo complessa per essere esposta qui, d'altronde è trattata a livello divulgativo su vari manuali diffusissimi ed economici. Francamente noi crediamo che se ora ci mettessimo a parlare di Bar e di Dina, microbar, pressioni ecc., il lettore metterebbe giù Sperimentare, ed ispirato dal nostro ponderoso testo telefonerebbe a qualche ragazza di nome Dina per invitarla a bere qualcosa al Bar. Lasciamo quindi ad altri il compito evocativo; anzi per tagliar corto, diremo che ogni suono ha due caratteristiche principali; la frequenza e l'ampiezza.

La prima è troppo nota ai lettori: è anzi un termine «familiare» quindi la trascureremo. Taglia qui, taglia là, insomma siamo arrivati dove volevamo (eh, eh!): alla misura della intensità dei suoni, che

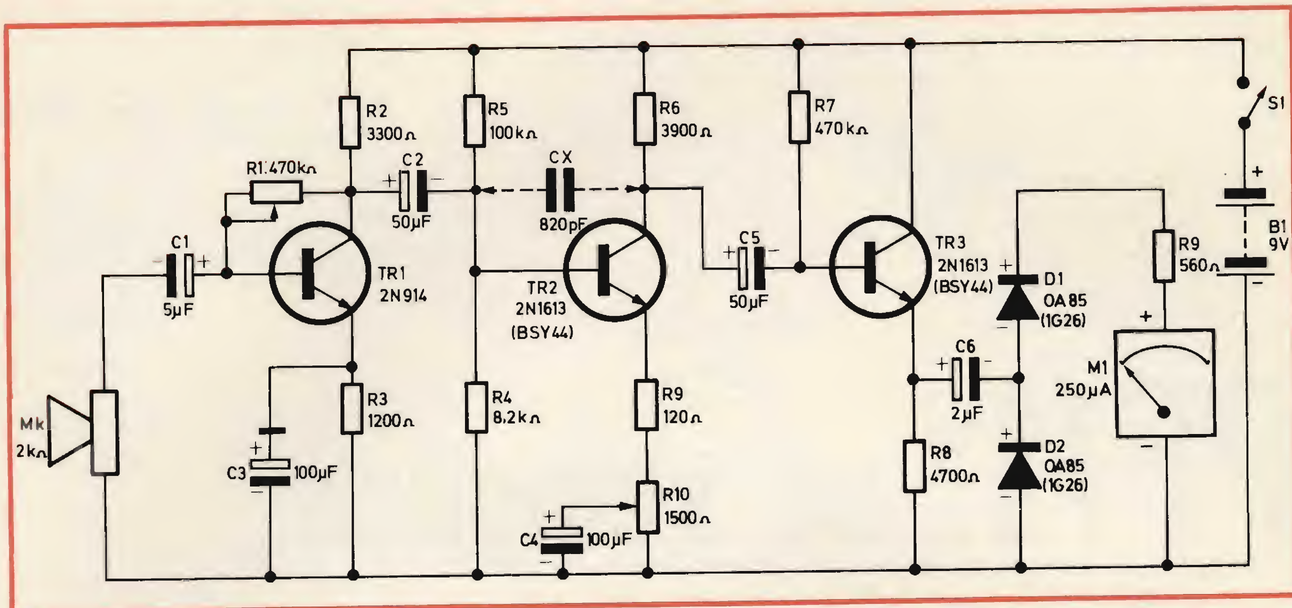


Fig. 1 - Schema elettrico del fonometro, munito di un amplificatore, previsto per segnali compresi fra 30 e 80 dB e poco sensibile ai segnali minori di 20 dB.

si misura in dB (decibel). Forse non molti lettori sanno da cosa derivi questo termine. Esso, è semplicemente un omaggio che i soliti americani hanno voluto fare al loro Graham Bell, opinabile (?) inventore del telefono. I Germanici lo hanno per lungo tempo contestato, opponendo il loro «Phon», ma alla lunga hanno dovuto cedere. Vi è stato qualche ottimista e faceto scienziato italiano che ha suggerito il «Meucci», sempre per la misura dell'intensità sonora. Il Phon è ancora usato tuttora in qualche testo, ma del Meucci non v'è traccia alcuna. Il che può dare una qualche misura del prestigio internazionale della nostra Scienza.

Ma torniamo al dB.

E' noto che l'orecchio umano ha una sensibilità all'ampiezza del suono di tipo logaritmico-quadratica; anche la scala dei dB, per praticità, ha questo andamento.

Ciò significa, in parole povere, che un suono che ha un valore di 10 dB, riferito al livello 0 (inaudibilità assoluta) ha dieci volte l'ampiezza dell'inaudibile: però un suono a 20 dB, non è maggiore venti volte del riferimento, ma di cento volte, ovvero di 10^2, che poi vuol dire esattamente la medesima cosa.

Così, un suono a +50 dB è maggiore di 100.000 volte rispetto al riferimento.

Il nostro udito riesce a discernere a malapena suoni che abbiano il livello di +20 dB, e «regge» sino a 127 dB, (una vera «tempesta sonora») ove è situata la soglia del dolore. A questo punto, invece del rumore si ode una sensazione affine al male di denti: provare per credere: chi scrive, ha provato.

E' però da notare che in una sala Beat di Roma, in Gennaio, certi studiosi hanno misurato dei picchi di intensità sonora che oscillavano tra 110 e 130 dB: il che dimostra scentificamente che i «Teen Agers» odierni sono davvero dei Marziani, come molte persone autorevoli sostengono; oppure che in fase di semi-ipnosi, o di semi-isteria (stati normalissimi per chi frequenta quel locale) la sensibilità acustica cala. Oppure che le nuove generazioni sono formate da sordastri, dato peraltro non suffragato dalla UNESCO.

Torniamo seri.

Si usa classificare «debolissimo» un suono dall'intensità compresa tra 0 e 20 dB; deboli quelli che variano tra 20 e 40 dB; medi quelli compresi tra 40 e 60 dB; forti quelli che superano i 60 dB; fortissimi quelli che giungono a 80 dB.

Ora, per ottenere un Fonometro coerente, le soluzioni, posto quanto sopra, potrebbero essere due: A) munirlo di una scala simile a quella di un ohmetro, però inversa rispetto a questo strumento: ovvero una scala con andamento logaritmico «positivo». B) munirlo di un amplificatore che sia poco sensibile ai segnali minori di 20 dB, e che via via vada riducendo il guadagno man mano che i segnali aumentano come ampiezza.

Delle due possibilità noi abbiamo preferito la seconda, come sarà facile verificare osservando lo schema del Fonometro, che appare nella figura 1.

Diremo subito che esso è previsto per una sola scala, e per intensità sonore comprese tra 30÷80 dB, quelle normalmente percepite dal nostro udito.

Con una portata del genere, lo strumento ha una ampia utilità per architetti, medici, tecnici dell'HI-FI, registi e via dicendo. A nostro parere, questa è la taratura più «pratica». Per altro, lo schema è previsto per essere «sensibilizzato» o desensibilizzato, in modo che ciascuno lo possa adeguare alle proprie particolari eventuali necessità.

E vediamo allora questo circuito.

Esso comprende tre stadi amplificatori pilotati da un microfono, ed un indicatore milliamperometrico posto all'uscita.

Il microfono «MK» è magnetico, a bassa impedenza. Nel nostro prototipo è impiegata la capsula minia-

tura G.B.C. «QQ/0280-00» che è molto robusta (più dell'immaginabile, dato il tipo) sensibile e fedele.

Purtroppo ha una gamma di risposta piuttosto ristretta: 250÷5000 Hz; se con il fonometro si vogliono realizzare misure che comprendano suoni ricadenti al di fuori da questa gamma, al posto della QQ/0280-00 si può impiegare la magnifica capsula contenuta in origine nel microfono G.B.C. «QQ//0034-00», ottenibile eventualmente come ricambio dalla Casa. Naturalmente la QQ/0034-00 risulta costosa, ma ha una banda passante compresa tra 50 e 15.000 Hz.

Come si sia, la capsula è collegata al primo stadio tramite C1.

Il primo stadio sarebbe del tutto convenzionale se non fosse per la polarizzazione, ovvero per R1 introdotto tra il collettore e la base. Questo trimmer potenziometrico consente di controreazionare lo stadio per i segnali in maniera variabile. Se la controreazione è severa, il T1 può funzionare in maniera quadratica amplificando «meno» i segnali maggiori. Dato che nel nostro caso la fedeltà non è importante il funzionamento è accettabile, si può aggiustare quindi R1 per ottenere la curva di sensibilità richiesta.

Allo stadio del TR1 segue il TR2, usato in modo complessivamente «normale». Il trimmer potenziometrico inserito sull'emettitore (R10) mediante C4 regola il guadagno dello stadio e di tutto il complesso, nonché, in una certa misura, la banda passante.

E' da notare il «CX». Questo condensatore normalmente non previsto, ma lo si può inserire se il microfono impiegato ha una risposta maggiore per i suoni più acuti, come sovente avviene.

Null'altro da dire sul TR2, dato che R4/R5 formano il convenzionale partitore ed R6 il carico.

L'ultimo stadio del fonometro è un «emitter follower» che alimenta tramite C6 un rettificatore-duplicatore formato da D1/D2, al quale segue direttamente l'indicatore «M1».

Come si vede, non vi è poi nulla di strettamente eccezionale, in questo strumento, ma è inutile elaborare «strani» circuiti quando con quelli usuali si può ottenere un buon risultato pratico.

E con questa, che vorrebbe essere una piccola sentenza, passiamo al montaggio.

Il nostro prototipo, mostrato dalla fotografia, misura 140 x 45 x 70 mm. A queste misure fa eccezione il «padiglione auricolare» del microfono, che altro non è se non un cono plastico ricavato da una pila a torcia rotta, incollato direttamente sul foro sovrastante la bocchetta del microfono.

Questo «padiglione» non è strettamente necessario: serve se risulta necessario rendere «direttivo» il Fonometro, per raccogliere i suoni provenienti da un punto definito nell'ambiente. E' invece nocivo se si vuole raccogliere una misura «generale» dei suoni presenti in un locale. La miglior cosa sarebbe un padiglione da poter togliere e montare a seconda delle necessità.

Sul pannello della scatola è fissato M1 con l'interruttore: R1-R10, essendo semifissi e da regolare «una tantum» non prevedono alcuna manopola esterna.

Se il lettore osserva con attenzione il pannello, vedrà che sotto allo indicatore sono montate due boccole. Esse in origine erano previste per collegare allo strumento un eventuale microfono esterno.

In seguito, durante le prove, si riscontrò la assoluta inutilità di questo accessorio, che tra l'altro si prestava a falsare le misure «starando» il complesso calibrato per il microfono interno.

Abbandonato il microfono esterno, restavano però le boccole, ed i relativi antiestetici fori, una volta che esse fossero tolte.

Data l'impossibilità di turare convenientemente i buchi (anche l'occhio, infine, vuole la sua parte) si scelse l'idea di lasciare in loco le boccole inutilizzate come tappabuchi, e non in forma metaforica.

Vediamo ora «l'interno» del Fonometro.

Tutte le parti di minore ingombro, ovvero «proprio» tutte meno M1-S1-MK-B1, sono fissate su di un pannellino di plastica forata e «stampata a settori» G.B.C. Per un montaggio del genere è consigliabile anche il « Montaflex » sempre G.B.C., altra plastica forata «prestampata».



Fig. 2 - Vista interna del fonometro descritto in questo articolo a montaggio ultimato.

IL MEGLIO NEI

RADIOTELEFONI MUNITI DI QUARZI

* prezzo netto imposto

G.B.C. *italiana*



Ricetrasmettitore portatile «SommerKamp» - Mod. TS-510G

2 canali - 1 equipaggiato di quarzo
Limitatore di disturbo
Segnale di chiamata
Indicatore del livello batterie
Controllo di volume e squelch
Antenna telescopica incorporata 1500 mm
Presa per microfono, auricolare, antenna esterna.
Completo di custodia
13 transistori
Banda di emissione: C.B.
Potenza di ingresso stadio finale: 2 W
Uscita audio: 500 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 210 x 90 x 40

Cad. **L. 52.000** *



Ricetrasmettitore portatile « Tokay » Mod. TC-2008

6 canali selezionabili
Ricevitore supereterodina con oscillatore controllato a quarzo
Stadio RF e limitatore di disturbo
Trasmettitore con oscillatore a quarzo sullo stadio finale
13 transistor, 2 diodi, 1 termistore, 1 varistore

Frequenza di emissione:	27 MHz
Modulazione:	AM
Potenza di entrata in antenna:	3 W
Potenza di uscita del ricevitore:	0,5 W
Antenna telescopica	
Alimentazione:	12 Vc.c.
Dimensioni:	250x90x45

Cad. **L. 55.000** *



Ricetrasmettitore portatile « Tokay » Mod. TC-5005

6 canali selezionabili
Ricevitore supereterodina con oscillatore controllato a quarzo
Stadio RF e limitatore di disturbo
Trasmettitore con oscillatore controllato a quarzo
17 transistor, 4 diodi, 1 termistore

Frequenza di emissione:	27 MHz
Modulazione:	AM
Potenza di entrata in antenna:	5 W
Potenza di uscita del ricevitore:	0,5 W
Antenna telescopica	
Alimentazione:	12 Vc.c.
Dimensioni:	300x86x52

Cad. **L. 64.000** *



Ricetrasmettitore portatile «SommerKamp» Mod. TA-101/F

2 canali 1 equipaggiato di quarzo
Limitatore di disturbo
Indicatore di livello batteria
Controllo volume e squelch
Presa per auricolare, alimentazione ed antenna esterna e per carica batteria.
Completo di custodia, antenna, batteria ricaricabile auricolare
21 transistori, 6 diodi, 3 I.C.
Banda di emissione: VHF/FM
Potenza ingresso stadio finale: 2 W
Uscita audio: 500 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 250 x 80 x 50

Cad. **L. 185.000** *

RADIOTELEFONI "CB" AL MINOR PREZZO

Ricetrasmettitore per auto «FIELDMASTER» - Mod. TR-16

6 canali - 1 equipaggio di quarzo
Adatto per essere montato su veicoli
Trasmettitore a triplo stadio controllato
Controllo volume e squelch
Presa per microfono, alimentazione ed antenna esterna
Completo di microfono parla-ascolto
14 transistori - 16 diodi
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 400 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 35 x 120 x 160

Cad. **L. 55.000** *

Ricetrasmettitore per auto «Fieldmaster» - Mod. TR-16M

Caratteristiche come Mod. TR-16
Indicatore livello batteria ed intensità di campo

Cad. **L. 58.000** *



Antenna a stilo in fibra di vetro adatta per ricetrasmettitori
Inclinazione variabile con snodo a galletto
Montaggio (o fissaggio): a carrozzeria
Lunghezza totale: 1700
Diametro stilo: 6
Diametro molla: 30
Frequenza di lavoro: 27÷30 MHz
Impedenza: 75 Ω
KK/0718-00 **L. 5.500** *

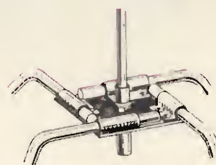
Antenna 1/4 d'onda «Ground Plane» 27÷30 MHz
Particolarmente indicata per stazioni fisse e ricetrasmettitori
Stilo: alluminio
Radiatori: metallici
Montaggio: su palo da 1"
Lunghezza stilo: 2950
Impedenza: 75 Ω
Irradiazione: omnidirezionale
NA/0030-00 **L. 10.500** *

Ricetrasmettitore per auto «SommerKamp» - Mod. TS-5025S
23 canali equipaggiati di quarzo
Adatto per essere montato su veicoli
Indicatore del livello batteria
Controllo volume e squelch
30 transistori
Banda di emissione: C.B.
Potenza ingresso stadio finale: 5 W
Uscita audio: 500 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 60 x 165 x 250
Cad. **L. 99.000** *



Ricetrasmettitore per auto «SommerKamp» - Mod. IC-2F
6 canali - 2 equipaggiati di quarzo
Adatto per essere montato su veicoli
Limitatore di disturbo
Indicatore radio frequenza e livello batteria
Controllo volume e squelch
Presa per microfono, antenna ed alimentazione esterna, altoparlante esterno.
Completo di microfono parla-ascolto
30 transistori, 1 FET, 33 diodi, 1 I.C.
Banda di emissione: VHF/FM
Potenza ingresso stadio finale: 20 W
Potenza uscita: 10 W
Uscita audio: 500 mW
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 70 x 160 x 205
Cad. **L. 185.000** *







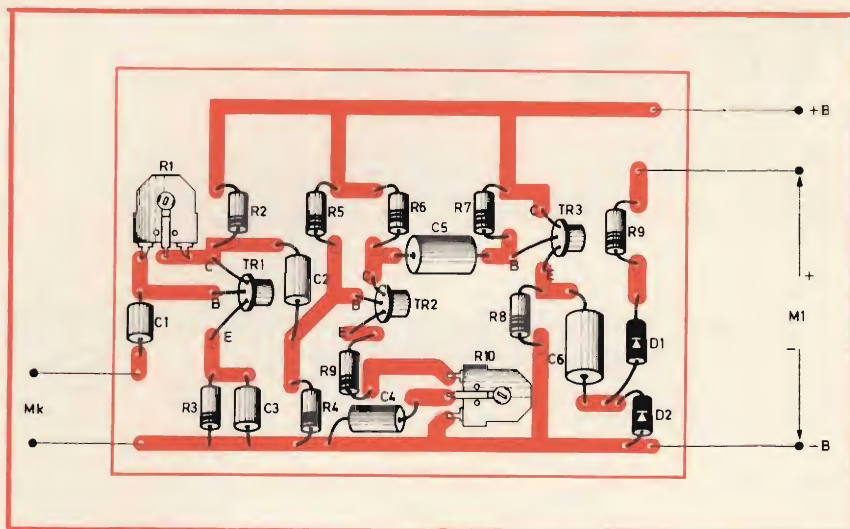


Fig. 3 - Vista del circuito stampato e della disposizione dei vari componenti.

Il pannellino misura 75 x 65 mm. Ci è parso inutile un tentativo di miniaturizzare il tutto, dato che poi gran parte della scatola sarebbe rimasta stupidamente vuota. Sulla superficie detta, invece, le parti possono essere comodamente ben disposte seguendo lo schema elettrico ed evitando che una eccessiva vicinanza tra componenti che appartengono a diversi stadi, quindi percorsi da segnali a livelli diversi possano dar luogo ad una oscillazione parassitaria.

Il tracciato del pannellino è mostrato nella figura 2. Sul cablaggio, nulla di speciale da segnalare, ma le solite risaputissime norme che raccomandano di non arrostire i semiconduttori, non invertire la polarità dei condensatori e dei diodi o dello strumento... e non aggiungiamo altro per non attirarci i vostri anatemi!

Parliamo piuttosto del collaudo. Inizialmente R1-R11 possono essere regolati a metà corsa, e se tutto è collegato, ed a posto, si può azionare S1.

Ora, attenzione, non spaventatevi: non appena l'interruttore sarà azionato, «M1» l'indicatore balzerà a fondo scala e vi rimarrà per circa un secondo.

Il «salto» dell'indice non manifesta alcun difetto, alcun errore di cablaggio; è naturale e dipende solo dalla carica dei C5-C6 che appare all'indicatore come un impulso di segnale fortissimo.

Volendo, avremmo potuto complicare lo stadio finale in modo da evitare la preoccupante manifestazione, che d'altronde, essendo innocua, e non avendo alcun effetto sulla successiva precisione delle misure, è stata «sopportata» evitando ogni modifica o complicazione.

Ovvia: tornato che sia l'indice pressoché a zero (in effetti, se operate in un ambiente abbastanza rumoroso l'azzeramento non sarà totale, perché lo strumento segnalerà il «background» sonoro) si proverà a sibilare ad un paio di metri dal microfono.

Un sibilo di forte intensità, come è noto, induce molti a turarsi le orecchie proprio perché può superare i 70-80 dB: nell'identico modo può scaraventare a fondo scala lo indice, specie se R1 non è ancora ben regolato; quindi zufolate, non lanciate richiami da pastori sardi. Ora, zufolando con varie intensità vedrete l'indice portarsi in vari punti lungo la scala, il che proverà la funzionalità del cablaggio, ed in uno il funzionamento del fonometro.

Ruotando man mano R1 potrete provare a fischiare o strillare sempre più forte (se i vicini di casa ve lo permetteranno) sino a notare la compressione dei segnali forti.

La successiva manovra sarà lo aggiustamento di R10 per ottenere una medesima segnalazione per suoni di vario timbro ma dall'identica intensità.



Fig. 4 - Aspetto del fonometro descritto in questo articolo a realizzazione ultimata.

A questo punto senza strumenti complessi, non potete andare oltre. Il Fonometro comunque funziona e segnala l'ampiezza dei suoni di qualsivoglia specie.

Se per caso conoscete qualcuno che disponga di un fonometro prodotto dall'industria, potrete calibrare il vostro per paragone, ritarando R1 per ottenere un esatto fondo scala a 70-80 dB o come è desiderato, ed un inizio di scala che cada attorno ai 20 oppure 30 dB, o come preferite.

L'esatta regolazione di R10 invece può essere eseguita anche con un semplice generatore di segnali audio che eroghi impulsi o treni di onde di qualsiasi forma a larga banda, ma ad uscita costante.

Questo generatore potrà essere applicato momentaneamente tra il collettore del TR1 e la massa dopo aver staccato un capo del microfono. Ruotando la manopola della frequenza, potrete subito vedere se TR2-TR3 hanno una risposta lineare sull'intera banda audio o se esaltano acuti bassi o suoni «centrali». Se così avviene, sarà necessario inserire «CX», regolando poi R10 quanto basta per linearizzare il tutto.

Ultima nota: come si sà, le donne hanno un particolare feedback che consente loro (misteriosamente) di non essere disturbate dagli strilli più atroci dei bambini, cui rispondono con blandi rimproveri e graziose mossette di minaccia eseguite con la mano, o reazioni del genere. I padri, invece sono sovente torturati da questi urli belluini. Ebbene, «papà-martiri», ecco: abbiamo descritto lo strumento che fa per voi. Costruitelo, poi alla prima occasione puntate l'indice accusatore sul milliamperometro spiegando alla gentile signora, insensibile al frastuono, la storia della soglia di dolore ecc.

Non vi garantiamo nulla, ma può darsi che questa prova scientifica del rumore effettivamente emesso dagli infanti impressioni la gentile signora, e la induca ad aver più cura del vostro riposo.

I MATERIALI	Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
B : pila da 9 V	II/0762-00	370
C1 : condensatore da 5 μF/12 VL	BB/3360-10	120
C2 : condensatore da 50 μF/12 VL	BB/3380-10	120
C3 : condensatore da 100 μF/12 VL	BB/3390-10	140
C4 : come C3	BB/3390-10	140
C5 : come C2	BB/3380-10	120
C6 : condensatore da 2 μF/6 VL	BB/3350-00	120
D1 : diodo al Germanio OA85 o similare	YY/5280-00	140
D2 : come D1	YY/5280-00	140
MK : capsula microfonica magnetica: vedi testo	QQ/0281-00	6600
M1 : milliamperometro da 250 μA fs	TS/1935-00	5800*
R1 : trimmer potenziometrico lineare da 470 kΩ	DP/0035-22	250
R2 : resistore da 3,3 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-63	16
R3 : resistore da 1,2 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-43	16
R4 : resistore da 8,2 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-83	16
R5 : resistore da 100 kΩ - ½ W - 10%	DR/0112-35	16
R6 : resistore da 3,9 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-67	16
R7 : resistore da 470 kΩ - ½ W - 10%	DR/0112-67	16
R8 : resistore da 4,7 kΩ - ½ W - 10%	DR/0111-71	16
R9 : resistore da 560 Ω - ½ W - 10%	DR/0111-27	16
R10 : trimmer potenziometrico lineare da 1,5 kΩ	DP/0022-15	110
S1 : interruttore unipolare	GL/1430-00	1300
TR1 : transistore 2N914	YY/4499-00	540
TR2 : transistore 2N1613	YY/6866-00	660
TR3 : come TR2	YY/6866-00	660
* Prezzo Netto di Listino		

REGOLATORI DI TENSIONE DI POTENZA



Tensioni di uscita regolate a 5 V, 12 V e 15 V con elevati valori di corrente sono ora possibili con i circuiti integrati lineari L005, L036 e L037.

Questi tre nuovi regolatori di tensione di potenza sono stati progettati e realizzati nei laboratori di ricerca della SGS, per applicazioni nel campo professionale ed industriale ed in particolare dove esistono problemi di masse comuni, di disaccoppiamento fra i circuiti, di sensibilità a segnali spurii e di caduta di tensione lungo cavi e connettori.

I nuovi dispositivi mantengono la tensione di uscita stabilizzata entro ± 5% del valore nominale senza la necessità di elementi esterni, tranne il condensatore: L005 dà una tensione di uscita di 5 V per una variazione della tensione d'ingresso da 7,2 ÷ 20 V assicurando una corrente di uscita regolata tipica di 850 mA, le stesse prestazioni sono rispettivamente per L036 12 V con 14,5 ÷ 27 V di ingresso e 720 mA, per L037 15 V con 18,5 ÷ 27 V di ingresso e 600 mA.

I tre dispositivi presentano una bassissima resistenza di uscita, elevata reiezione del rumore sulla alimentazione (tipico 60 dB) ed un ridottissimo coefficiente di temperatura di 30 p.p. milione/°C.

Essi sono incapsulati in contenitore di metallo TO-3 e sono dotati di un efficiente circuito di protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti.

3 ALIMENTATORI STABILIZZATI PER IMPIEGHI GENERALI

Vengono descritti tre alimentatori stabilizzati completamente transistorizzati. I primi due forniscono una tensione compresa tra 9 e 14 V e una corrente di 0,25 A. Il terzo, invece, è in grado di dare una tensione di uscita compresa tra 6 e 16 V e una corrente di 0,7 A.

In fig. 1 è riportato il primo dei tre alimentatori stabilizzati. Il suo funzionamento è in tutto convenzionale. La tensione continua di ingresso dello alimentatore è fornita da un convenzionale circuito raddrizzatore di due semionde. Segue un filtro a π formato da C_1, R_1 e C_2. La tensione di riferimento che deve essere presente sull'emettitore di T_1 viene fornita dal diodo zener OAZ 202 alimentato dal resistore R_2. Il valore di questa tensione di riferimento è + 5,6 V.

Il valore del resistore R_2 è stato dimensionato in maniera da portare il diodo di zener a lavorare in un punto della sua caratteristica tale per cui una variazione nella corrente di zener produce una del tutto trascurabile variazione della tensione di zener. In parallelo all'uscita dell'alimentatore si trovano i resistori in serie R_4, R_5 e R_6. R_5 è un trimmer potenziometrico e serve ad applicare alla base del transistore T_1 una frazione della tensione di uscita dell'alimentatore. In questa maniera, la tensione effettiva tra emettitore e base del transistore T_1 risulterà uguale alla differenza fra la tensione di riferimento fornita dal diodo zener e la frazione della tensione di uscita presente sul cursore del trimmer potenziometrico.

In definitiva, quindi, la tensione emettitore-base del transistore T_1 risulterà direttamente proporzionale alle variazioni della tensione di uscita dell'alimentatore. Ma il transistore T_1, come risulta evidente dallo schema di fig. 1, è in grado di pilotare i transistori T_2 e T_3 collegati in cascata.

Il circuito funziona nella seguente maniera. Supponiamo che la tensione di uscita dell'alimentatore diminuisca o meglio si scosti **in meno** rispetto al suo valore nominale. Per quanto detto prima, anche la tensione base-emettitore del transistore T_1 diminuirà, e di conseguenza diminuirà anche la corrente di collettore. Contemporaneamente, però, aumenterà la tensione di collettore di T_1, e di conseguenza, anche la tensione di base di T_2, essendo questi due elettrodi collegati insieme tra di loro. Aumenterà però anche la tensione sull'emettitore di T_3, dato che T_2 e T_3 possono considerarsi collegati in un circuito emitter-follower. Conseguenza: la tensione di uscita dell'alimentatore risulterà incrementata, e pertanto, verrà compensata di quella diminuzione che aveva subito in precedenza.

La potenza dissipata nel transistore T_3 ammonta, per i valori nominali delle tensioni di ingresso e di uscita, a 2 W. Tale potenza dissipata può però raggiungere il valore di 3,4 W nel caso la tensione al-

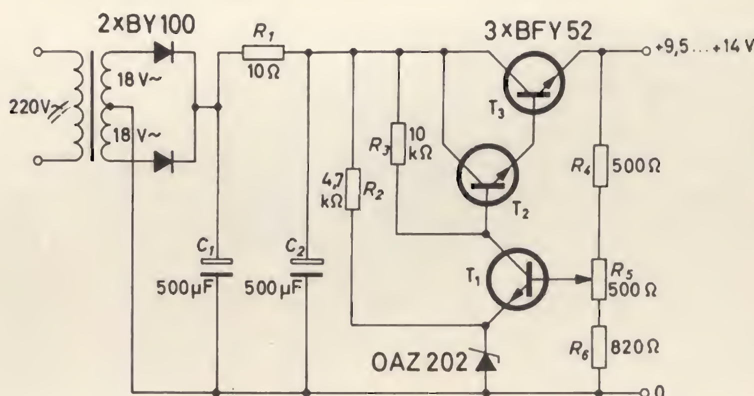


Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato capace di dare una tensione di uscita compresa tra 9,5 e 14 V.

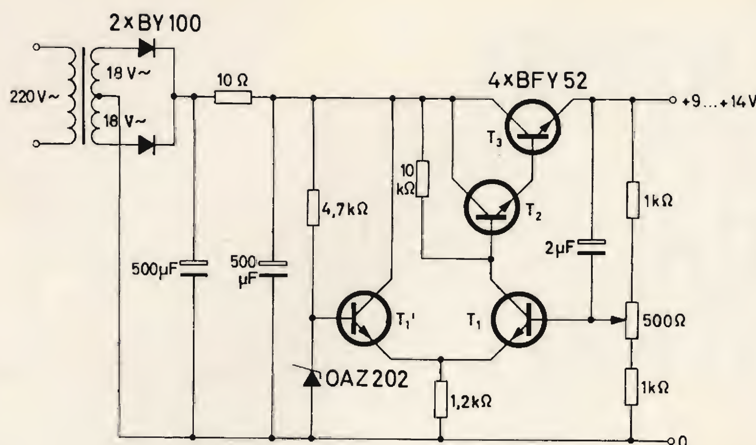


Fig. 2 - Schema elettrico di una versione migliorata dell'alimentatore stabilizzato di fig. 1. La variante consiste nell'aver sostituito il transistore T_1 di fig. 1 con un amplificatore differenziale.

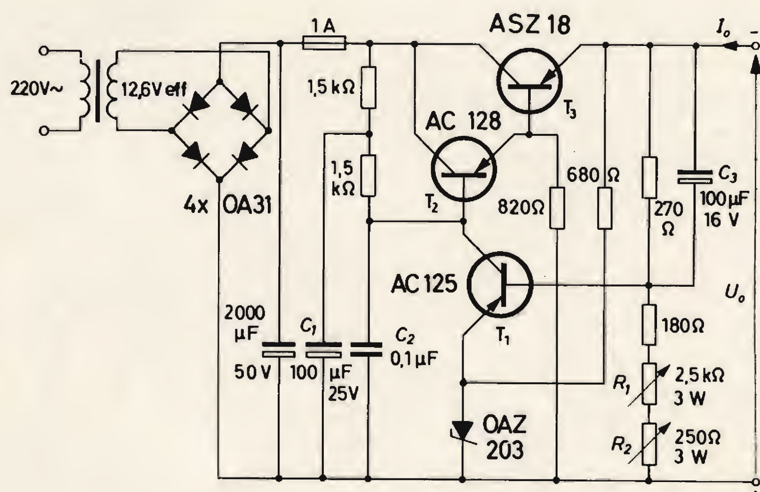


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato capace di dare una tensione di uscita compresa tra 6 e 16 V ad una corrente di 0,7 A.

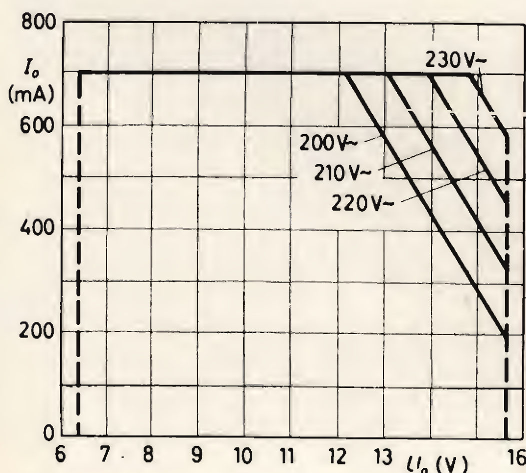


Fig. 4 - Corrente di collettore in funzione della tensione di collettore per tre differenti valori della tensione di rete.

ternata di ingresso raggiunga il valore di 20 V, e cioè quando la tensione alternata subisce una fluttuazione in più pari al 10%. Il transistore T_3 abbisogna pertanto di un dissipatore di calore il quale dovrà possedere, per una massima temperatura ambiente di 50 °C, una resistenza termica di 10 °C/W al massimo.

Il circuito di fig. 2 si differenzia da quello in precedenza descritto soltanto per il fatto che al posto del transistore T_1 possiede un amplificatore differenziale formato dai transistori T_1 e T'_1. Questa variante permette di avere un amplificatore della tensione-errore molto sensibile. In questa maniera, le eventuali variazioni della tensione di uscita dell'alimentatore non possono in nessun modo influenzare la corrente di zener e tanto meno quindi la tensione di zener impiegata come tensione base di riferimento del circuito.

Oltre a ciò, questo circuito permette di annullare completamente l'influenza delle variazioni della temperatura sulla tensione base-emettitore di T_1.

DATI CARATTERISTICI DEI PRIMI DUE ALIMENTATORI STABILIZZATI

Corrente di uscita	**250 mA**
Tensione di ronzio (valore efficace)	**≦ 2 mV**
Massima temperatura dell'ambiente	**50 °C**
Variazione della tensione di uscita tra 16 V ~ e 20 V ~ (Corrente di uscita 250 mA)	
Alimentatore di fig. 1	**≦ 5%**
Alimentatore di fig. 2	**≦ 4%**
Diminuzione della tensione di uscita tra il valore a vuoto e il valore a pieno carico (250 mA)	
Nell'alimentatore di fig. 1	**2%**
Nell'alimentatore di fig. 2	**1,5%**

ALIMENTATORE STABILIZZATO $6 \div 16$ V - 0,7 A

Anche il funzionamento del circuito di questo alimentatore si ricollega al funzionamento dei due alimentatori in precedenza descritti. Anche in questo caso, infatti, una frazione della tensione di uscita viene confrontata con la tensione di zener ai capi del diodo zener OAZ203 e la differenza fra queste due tensioni viene applicata, a sua volta, al transistore T_1, il quale provvede a regolare, a sua volta, i due transistori T_2 e T_3 collegati in cascata. La regolazione grossolana e fine della tensione di uscita dell'alimentatore viene effettuata mediante i resistori rispettivamente R_1 e R_2. I condensatori C_1 e C_2 provvedono a ridurre la tensione di ronzio. Il condensatore C_2 impedisce l'insorgere di oscillazioni.

Se si desidera che la tensione di ronzio presente all'uscita dell'alimentatore rimanga al di sotto di 0,5 mV è necessario ridurre la corrente nel carico in corrispondenza ad una più bassa tensione di rete ed una maggiore tensione di uscita come indicato nelle curve della fig. 4.

Il circuito elettrico di questo alimentatore è riportato in fig. 3.

DATI CARATTERISTICI DEL TERZO ALIMENTATORE

Tensione di uscita (regolabile)	**da 6,5 a 15,7 V**
Massima corrente del carico	**0,7 V**
Variazione della tensione di uscita per una oscillazione ± 10% della tensione di rete	**$\leqq$ 0,1 V**
Tensione di ronzio presente all'uscita (fino al massimo valore della corrente del carico)	**$\leqq$ 0,5 mV**
Resistenza interna	**circa 0,1 Ω**

ALLA G.B.C. - ROMA - DE LARGO FRASSINETTI

Vado alla G.B.C. co' tanto amore,
vado alla G.B.C. con impazienza
quanno me serve quarche resistenza
o ciò bisogno d'un condensatore.
Vado alla G.B.C. e ce resto l'ore,
guardo chi serve e faccio penitenza.

Mariolina a la cassa, sverta e attenta
è 'na cassiera che nun fà capricci
lei sogna solamente sòrdi spicci
pe' dà li resti e la farà contenta
chi nun la metterà tra noie e impicci
co' un diecimila, carta che spaventa.

Er signor Gianni, alacre direttore
co' un occhio guarda er gatto e frigge er pesce:
er ciriolà, co' lui, nun ariesce,
fà filà dritti tutti e a tutte l'ore.
Der resto poi cià l'aria der signore
e se poi tratta male, je rincresce.

C'è 'na battaja lì, dietro ar bancone
pe' servì tutti. Scatta via Luciana,
entra de corsa Rita; c'è Silvana
che insieme a Anna serve tre persone.
Maria chiama Marina e se dispone
co' Laura, pe' fà fronte a la buriana.

Sarteno fori valvole, impedenze,
trasformatori, pile, altoparlanti,
l'articoli so' sempre tanti e tanti
(antenne, isolatori, Alte Frequenze)
el lavoro è un lavoro da giganti
e nun ammette soste o inframmettenze.

Li clienti so' un nummero infinito
e fanno a gara, que le signorine
gentili, cortesissime, carine,
perché ognuno all'istante sia servito
e chi sorte, tranquillo e riverito
manna ringraziamenti senza fine.

Un cliente G.B.C.

Questo circuito «UJT» ove sia attivato emette un segnale a forma di «Piiiee» molto simile al suono della sirena dei Pompieri e della Croce Rossa. Se però i valori sono esattamente calcolati, la «ingenua» sirena può divenire un generatore di treni d'impulsi in spegnimento utile alle più severe applicazioni elettroniche.

UNA SIRENA ELETTRONICA



Quando si ha una certa dimestichezza con l'elettronica, accade spesso che si inizi il progetto di un dato circuito . . . «giocando», per poi rilevare fatti di una certa importanza e finire in uno studio più profondo del previsto via via che lo schema è elaborato nei dettagli.

E' questa una constatazione che nasce dall'esperienza e che molti sperimentatori possono certamente avallare in proprio.

Vogliamo qui esporre una sintesi del concetto lato, raccontandovi con schemi alla mano come da un fischietto elettronico nacque un generatore di impulsi.

Il fischietto elettronico, era destinato ad un giocattolo. Precisamente ad un modello di automobile dei pompieri; doveva pertanto emettere un segnale audio: un suono in forma di sirena; una specie di «PIIIEEEE» e null'altro.

Il giocattolo da sonorizzare disponeva di un interruttore che rendeva lampeggianti le luci rosse dei fari. Considerando questa disponibilità di un contatto ciclico, per facilitare le cose, considerammo all'inizio l'impiego di un oscillatore UJT che alimentasse direttamente un altoparlantino: figura 1.

Tale oscillatore rispondeva però malamente alle premesse erogando un suono poco reale.

Data una certa spremutina alla materia grigia, dal circuito di figura 1 si passò a quello di figura 2. Uno schema in grado di erogare il « PIIIIEEE » desiderato tramite «C1», un condensatore caricato momentaneamente in parallelo alla pila, e scaricato sull'emettitore dell'UJT in modo da rendere prolungato e calante il suono. Centro, quindi; realizzato l'obiettivo.

A questo punto però iniziarono i pensieri. Infatti, lungi da montarlo subito sull'automobilina, collegammo il complesso ad un contacicli, leggendo sui «Nixie» esattamente 12136-12137 periodi prima dell'estinzione del suono emesso, per ogni manovra dello S1.

Ripetendo più volte la prova con varie condizioni di temperatura il responso rimase sempre simile: sulla dozzina di migliaia di impulsi: merito evidente della atermicità del semiconduttore usato (l'UJT è infatti il più «atermico» dei «transistori», se vogliamo in tal modo considerarlo).

Pensammo in tal modo di rendere... più professionale il fischietto originale trasformandolo in un «generatore-contaimpulsi» utile per radiocomando, pilota di «timer», attivatore di funzioni a tempo, ed altri impieghi.

Al circuito basilare aggiungemmo due commutatori che permettevano l'inclusione di un condensatore di minor capacità e maggiore precisione ottenendo in tal modo un complesso «doppio»: fig. 3.

L'apparecchio elaborato in tal modo ha due diverse funzioni. Se CM2 è portato su «A», e CM1 è spostato da «B» ad «A» e ancora su «B» (CM1 è infatti ad autoritorno) si ottiene un preciso suono di sirena che dura circa 10s per ogni azione del deviatore. L'effetto (ascoltato tramite Ap) è però

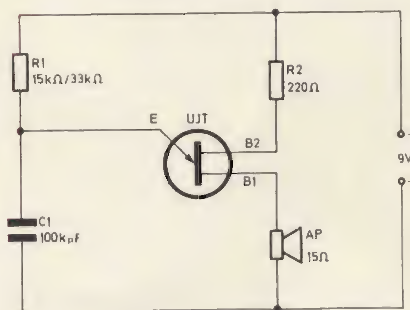


Fig. 1 - Oscillatore impiegante un transistore UJT. Il suono emesso da questo complesso è poco reale.

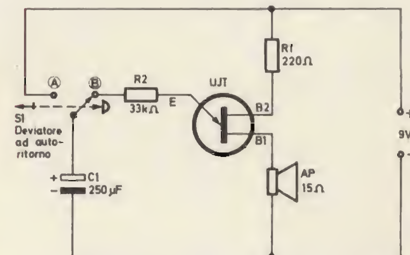


Fig. 2 - Elaborazione del circuito di figura 1 capace di fornire un tipico suono di sirena.

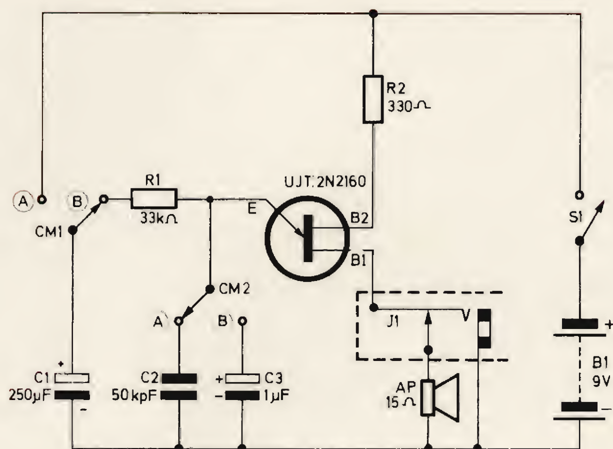


Fig. 3 - Circuito elettrico della sirena elettronica descritta in questo articolo.

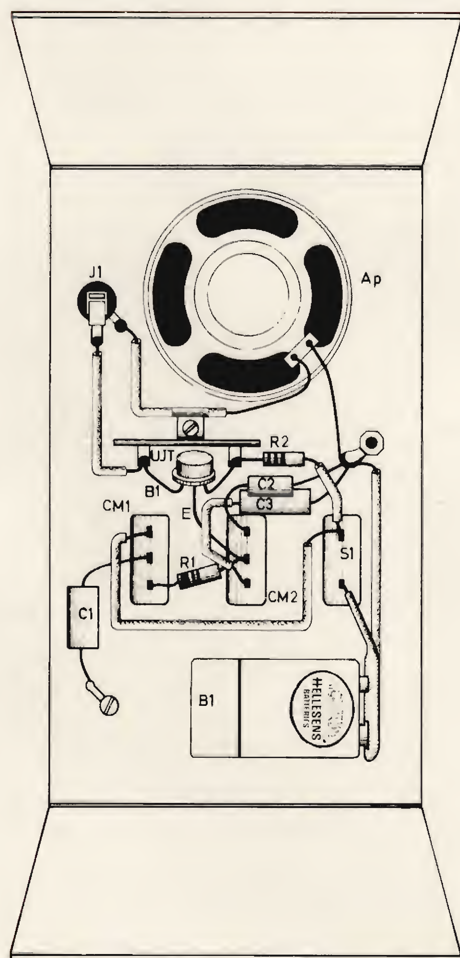




Fig. 4 - Schema di cablaggio relativo al circuito elettrico della sirena elettronica di figura 3.

in sordina, quindi non molto evocativo.

Se però nel «J1» si innesta un jack idoneo ed il segnale è portato ad un amplificatore audio potente, il suono appare proprio come quello della sirena dei pompieri o delle fabbriche. In tale veste il circuito può servire come allarme pilotato, come sistema di avviso o appunto, in genere dicendo, come sirena elettronica.

Spostando invece CM2 sulla posizione «B» l'oscillatore diventa una specie di «erogacicli» calibrato che emette un treno di impulsi diritti, dal numero stabilito, ogni volta che CM1 sia portato da «B» ad «A» e poi ancora a «B».

In queste condizioni, se C1 ha un valore «vero» efficace e preciso di 1 µF, con C1 ed R1 come indicati, al J1 per ogni operazione di CM1 sono reperibili esattamente 667 impulsi consecutivi, ciascuno con una ampiezza media di 2 V, ed una durata complessiva media di 10 s.

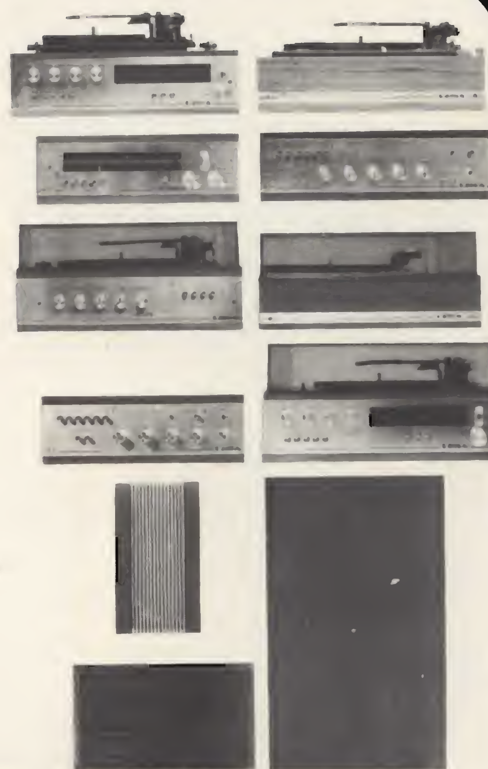
Regolando R2 e C3 si possono avere 100 oppure 200 impulsi nello stesso intervallo di tempo così da poter pilotare servocomandi o altri attuatori, con particolare riferimento ad automatismi e temporizzatori.

Ma . . . come funziona il circuito?

In pratica lo abbiamo già anticipato, ma volendo vedere i dettagli, diremo che chiuso «S1» nel circuito scorre una debole corrente, circa 0,8 mA: quella corrente che attraversa R2, le basi dell'UJT a riposo ed Ap. Spostando CM1 su A e poi su B, il C1 si carica e successivamente trasferisce la sua carica a C2 o C3 (a seconda di come è regolata CM2) tramite R1. Non appena il condensatore sotto carica ha un valore tale da superare il «punto di innesco» dell'emettitore dell'UJT, avviene l'innesco delle oscillazioni che hanno questo andamento:

a) L'UJT conduce tramite le basi dando un impulso all'altoparlante e scaricando C2, o C3.
b) Pausa: l'UJT con C2 o C3 scarico non conduce.
c) C1 ricarica C2 o C3.
d) L'UJT conduce ancora una volta, come nel punto «a».

Hi-Fi stereo: perfezione Lesa



Giradischi professionali, amplificatori, sintonizzatori, cofani altoparlanti, componenti riuniti in amplicadis e sintamplicadis: la gamma più vasta.

Tutti gli apparecchi ad Alta Fedeltà LESA rispondono alle norme DIN 45500. Prove di ascolto nei migliori negozi.

Chiedete prospetti:

LESA - Via Bergamo 21 - 20135 MILANO

LESA

Giradischi professionale. Regolazione fine della velocità con stroboscopio incorporato **Mod. PRF6.**

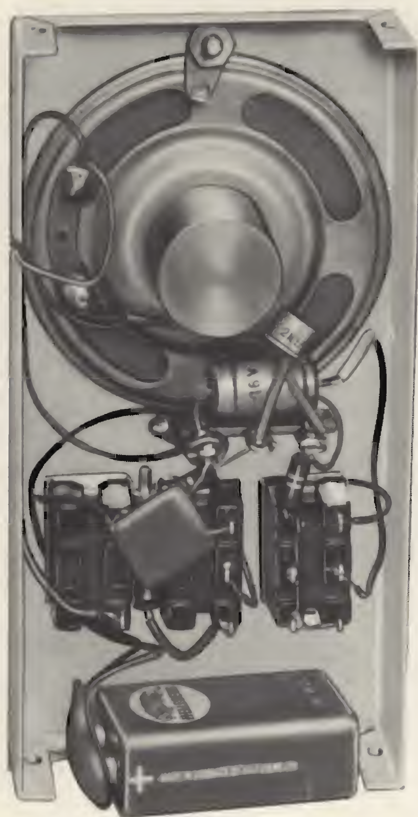


Fig. 5 - Aspetto della sirena elettronica a montaggio ultimato.

In tal modo si ha una successione di impulsi che durano sin che C1 può caricare C2 o C3 al valore utile per far «scattare» lo UJT.

Scaricato che sia il C1 gli impulsi si arrestano, e per ottenere un nuovo ciclo è necessario agire su CM1. Questo è il funzionamento, ed aggiungeremo che se un adatto «plug» (spinotto) è innestato nel «J1», il segnale si scarica sul circuito esterno. Ove detto circuito abbia una resistenza diversa dall'altoparlante (ovviamente più elevata) anche la durata e l'ampiezza degli impulsi varia in una certa misura: aumentando, però di poco nella spaziatura, e notevolmente nell'altezza.

Parlando ora del montaggio di questo apparecchio, diremo subito che non vi è una particolare «forma obbligata» e neppure «consigliata».

In pratica, essendo del tutto acritiche le connessioni il complesso elettronico può assumere qualsivoglia foggia miniaturizzata o no, a circuito stampato o no, comprendente un contenitore o basata sullo chassis «nudo».

Completa libertà quindi!

Come si vede nelle fotografie, il nostro prototipo è costruito entro una scatola di alluminio che misura 140 x 70 x 25 mm. Tale base contiene la pila, Ap ed ogni parte. Le poche connessioni sono facilitate dall'impiego di una basetta porta capicorda cui fanno capo l'UJT i condensatori, i resistori.

La figura 4 mostra il cablaggio di questa forma costruttiva, che, ripetiamo, è puramente valida a livello di indicazione.

Due parole ora sulla utilità dell'apparecchio.

I MATERIALI		Numero di Codice G.B.C.	Prezzo di Listino
Ap	altoparlante da 12 Ω - 500 mW	AA/2050-00	1.000
B	pila da 9 V	II/0762-00	370
C1	condensatore elettrolitico da 250 μF - 9 VL	BB/3390-30	190
C2	condensatore da 50 kpF - 12 VL	BB/1780-70	60
C3	condensatore elettrolitico da 1 μF - 50 VL	BB/3500-10	130
CM1	deviatore unipolare ad autoritorno	GL/4070-00	680
CM2	deviatore unipolare	GL/4120-00	180
J1	jack miniatura con interruttore	GP/0300-00	94
R1	resistore da 33 kΩ ½ W - 10%	DR/0112-11	16
R2	resistore da 330 Ω ½ W - 10%	DR/0111-15	16
S1	interruttore unipolare	GL/1440-00	340
UJT	transistore unigiunzione 2N2160	YY/9021-00	2.040

Come abbiamo visto, se è inserito «C2» ad ogni movimento del CM1 risponde un segnale acustico di «sirena».

Senza ulteriori stadi di amplificazione, questo suono espresso da Ap è piuttosto flebile, può servire per giocattoli o usi del genere. E' controindicato per segnali di allarme.

Impiegando un altoparlante di grande diametro, collegato al «J1», il suono ottenuto è molto più intenso ma sempre inadatto per attirare l'attenzione degli astanti o per usi del genere. La «qualità» del suono, per altro è assai buona.

La «sirena» con amplificatore esterno di potenza può servire per fabbriche ed opifici, per sistemi di allarme in genere dicendo o per automobili... a pedali (!). Altri suggerimenti cadono nell' ovvio quindi ci sembrano superati.

Passando al generatore di impulsi, con «CM2» su «B», le cose cambiano aspetto perché ci spostiamo dal campo del divertimento a quello professionale.

Come abbiamo detto, regolando il valore di C3 ed R1 si possono ottenere «tot» impulsi in un tempo considerato.

Possiamo quindi collegare a «J1» un amplificatore di corrente ed ottenere un numero preciso di interruzioni da un relè, o tanti lampeggi da una luce, o tante operazioni da una macchina, o tanti cicli di operazioni da un automatismo. Se invece al «J1» si applica un rettificatore, sempre seguito da un amplificatore di c.c., il nostro dispositivo assume l'aspetto di un buon «timer», in cui il tempo di lavoro dipende dal C3. Il rettificatore eroga infatti una tensione c.c. per tutto il tempo in cui gli impulsi si susseguono.

Portando C1 a 500 μF e C3 a 500 pF questo tempo può arrivare sui 30 μs o poco più.

Per concludere, diremo ancora che il nostro dispositivo appare un ottimo «trigger» per contatori numerici elettronici o elettromeccanici, particolarmente utile per la revisione la riparazione ed il collaudo di questi dispositivi sempre più «dilaganti» nella vita di oggi: dal registratore di cassa alla calcolatrice da tavolo.

telemetria accurata di luce e calore



I moderni frequenzimetri digitali impieganti tubi «nixie» si prestano ad una telemetria incredibilmente precisa di temperature, intensità luminose, intensità magnetiche e di altri parametri.
Per impiegarli in queste misure, occorre solo un convertitore analogico-digitale, ovvero un oscillatore la cui frequenza dipenda da un elemento sensibile al fattore che forma lo scopo della misura. Proprio di questi oscillatori vi parleremo in questo articolo.

Oggi tutti conoscono i frequenzimetri digitali, detti anche «contacicli».

In sostanza, sono degli strumenti che hanno una scala formata da cinque ad otto (ed altre) simboli o «digiti» e che, ad esempio, misurando un segnale dalla frequenza di 10.000 Hz, possono indicare le decine di Hz e addirittura i singoli decimali terziari.

Il modello «Monsanto» 1500/A, può «arrivare ad 1Hz» con un display che mostra, poniamo, 11.451 Hz, o simili.

Ora, disponendo di un checker del genere, noi abbiamo la possibilità di eseguire certe misure «indirette» dalla precisione impensabile fino a poco tempo addietro.

Per esempio: nella figura 1, si vede un oscillatore UJT impiegante, per il controllo della frequenza, un fotoresistore G.B.C. «DF/1150-00».

Tale fotoresistore, per una variazione di un solo «Lux», muta la propria resistenza interna di 2.000 Ω, in un punto qualsiasi dei parametri, anche al limite (0-100 lux : : 12 MΩ — 6 kΩ) e di conseguenza l'oscillatore muta la propria frequenza di almeno 100 Hz, supponendo una «fondamentale generale» a 50 Lux, pari a 5.000 Hz. Avremo allora una variazione di tre digiti, per un solo Lux, se eventualmente noi colleghiamo l'oscillatore al contacicli.

Valutiamo un momento questo fattore: un «Lux» equivale ad un «Lumen» per metro quadro, il quale a sua volta si riferisce ad una intensità luminosa di una sola «candela» per m^2.

La «Candela» (c) è una unità comune di misura luminosa: per definizione internazione (1948) è stata definita come la irradiazione di un radiatore dalla superficie eguale a 1/60 di cm^2 operante alla temperatura di solidificazione del platino.

Praticamente sono in commercio lampadine a filamento di tipo comune che irradiano 50, 100, 1000 candele.

Ora, se il lettore con un sistema a Triac o altro realizza un controllo dell'intensità luminosa emessa da una lampadina, poniamo, da 50 candele, vedrà che, facendo le opportune misure, la sua vista non percepisce il calo o l'aumento di un sola «c». Ne segue l'ovvio concetto che si tratta di una intensità luminosa tanto bassa da essere del tutto trascurabile.

Ebbene, se noi realizziamo l'assieme «oscillatore pilotato mediante FR» di cui alla figura 1, e lo colleghiamo ad un contacicli, potremo valutare la variazione di «1 candela» su tre digiti, potendo apprezzare l'incredibile variazione di «un centesimo di candela»!

Possiamo dire che nella valutazione delle luci, un simile sistema di misura apre un campo tutto nuovo per le valutazioni di intensità incredibilmente minime, che pochi anni addietro potevano essere misurate solo con una serie di operazioni difficili, imprecise per la magnificazione degli errori successivi, complicate, possibili solo nell'ambito del laboratorio dell'Università.

Abbiamo infatti una lettura diretta, continua, centesimale dei valori; fatto abbastanza insolito.

Passando dalla misura delle luci a quella del calore, il ragionamento si ripete. Vi sono oggi molti termistori, per esempio il modello G.B.C. DF/0510-00, che offrono

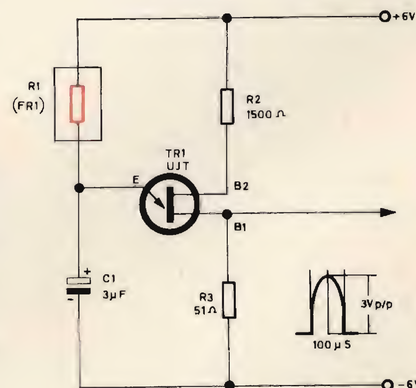


Fig. 1 - Schema elettrico di un oscillatore UJT impiegante un fotoresistore.

una variazione di R/°C eguale al —4%. Ora, l'elemento detto, avendo una resistenza di 10.000 Ω a 20°C, avrà una valore di 9.600 Ω a 21°C.

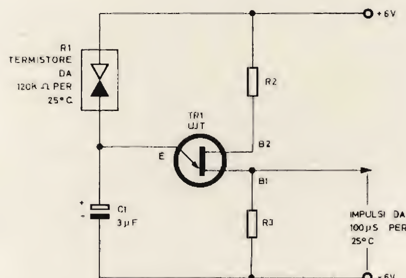


Fig. 2 - Modifica apportata al circuito di figura 1 per fare in modo che la frequenza corrisponda ad un valore preciso in relazione della temperatura e della luminosità prevista.

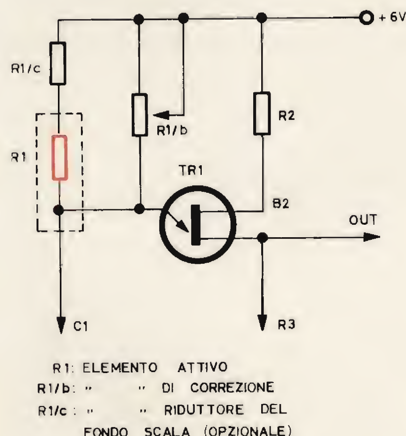


Fig. 3 - Lo stesso circuito di figura 2 perfezionato con l'aggiunta di reostato.

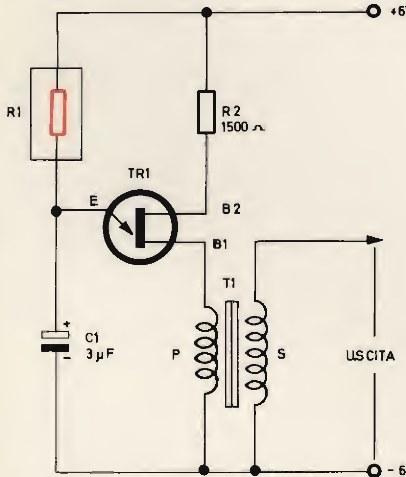


Fig. 4 - Circuito che consente di presentare il segnale su di una impedenza più elevata grazie all'impiego di un trasformatore.

Studiando opportunamente il circuito di figura 1, noi potremo avere una variazione in frequenza pari ad almeno 300 Hz per una variazione di 400 Ω. In altre parole, con il sistema «oscillatore più contacicli» avremo sempre tre digiti varianti per un grado di differenza: e quindi potremo facilmente valutare, anzi «leggere», il mutamento di un centesimo di °C; valori del tutto pazzi, sempre a livello degli studi di avanguardia di pretto stampo universitario, ottenuti però direttamente con la massima semplicità.

Il sistema, può essere utile in senso lato(misura continua dell'intensità luminosa, della temperatura o del campo magnetico impiegando un elemento di Hall G. B. C. DF/600-00 e seguenti) : ma più che mai può essere interessante per valutare le variazioni di una temperatura desiderata o di una luminosità prefissa, come si verifica nel campo fotografico, chimico, biologico, astronomico, metallurgico e nello studio di altre discipline.

Per questi studi, l'oscillatore di figura 1, può essere concepito in modo che alla temperatura, o luminosità prevista, la frequenza corrisponde ad un valore preciso.

Per esempio, se R1 vale 120 kΩ, C1 ha il valore di 3, μF, R2 è eguale a 1500 Ω, e R3 è pari a 51 Ω, la frequenza avrà un valore di 100 μs, e con una tensione di alimentazione pari a 6 V si avrà un segnale in uscita di 3 V_{pp}: figura 2.

La grandezza che determina il funzionamento è principalmente R1: scegliendo per questo un termistore che abbia il valore detto, nella temperatura prevista, eventualmente «trimmandolo» con un reostato miniatura aggiunto in parallelo — figura 3 — potremo ottenere un valore di frequenza esatto nel punto valutato.

Senza giri di parole, facciamo un esempio pratico.

Mettiamo che si debba seguire esattamente una variazione di temperatura eguale a 20 °C; in questo caso, noi potremo regolare R1 per ottenere esattamente una frequenza di 10.000 Hz.

Qualunque mutamento che interverrà sul calore, produrrà una variazione sul segnale seguito nel display del contacicli.

Situando opportunamente i valori circuitali, come abbiamo anticipato, potremo vedere una variazione su di un centesimo di °C.

La scala «segnalazione - temperatura» potrà essere ricavata in due modi: calcolando esattamente le costanti e le curve degli elementi in gioco, nel profilo termico, oppure paragonando i risultati con un sistema termometrico classico, mettiamo i vari Weston, B/K, Rhode, Maxon ecc.

Ora, posta la «convertibilità» analogica-digitale studiata, può essere interessante vedere perché come convertitore si sia scelto un oscillatore UJT.

Effettivamente un multivibratore di tipo classico potrebbe servire per misure analoghe: senonché, la validità del sistema sarebbe ridotta alle sole misure termiche.

Infatti, nel caso di valutazioni di luce o di campo magnetico la misura potrebbe essere facilmente influenzata da fattori termici e la assoluta stabilizzazione in questo senso dell'oscillatore sarebbe non del tutto facile.

L'oscillatore UJT è di per sè incredibilmente stabile.

Questa stabilità del sistema è fondamentale allorché si passi dalla misura termica a quella fotoelettrica o magnetica; in questi casi, una fluttuazione della frequenza indipendente dal parametro principale, che derivi solo dalla temperatura ambientale inquinerebbe in modo irreparabile la precisione della misura infirmando ogni tesi.

Riteniamo ora di aver chiarito ogni concetto relativo alla possibilità di conversione analogica-digitale, quindi passeremo ad alcuni cenni di commento sull'oscillatore UJT fondamentale.

Come abbiamo visto, R1, (termistore, fotoresistore, magneto — resistore) determina il valore della frequenza del segnale. Non pochi FR, termoelementi, altri rivelatori possiedono una curva tutto fuorché lineare: quindi sarà utile porre in parallelo all'elemento sensibile un trimmer resistivo lineare — R1/b — capace di aggiustare il responso, o di esaltarlo nel punto che serve. Normalmente

IPARAPIDO



Saldatori elettrici a riscaldamento rapido (brev. IPA)

2 potenze: 35 W senza premere il pulsante 70 W premendo il pulsante

IPARAPIDO

Art. 1500

35-70 W

Iparapido

Art. 6500

35-70 W

Art. 6820

Art. 6810

2 modelli: Art. 1500

leggerissimo con manico in gomma

Art. 6500

con poggiaferro in gomma e illuminazione del punto di lavoro

Punte saldanti inossidabili "Lunga vita" con attacco a spina.

FABBRICA MATERIALI E APPARECCHI PER L'ELETTRICITA'

Dott. Ing. PAOLO AITA - 10124 TORINO
Corso S. Maurizio, 65 - Telef. 83.23.44

IN VENDITA PRESSO TUTTI I PUNTI DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C.

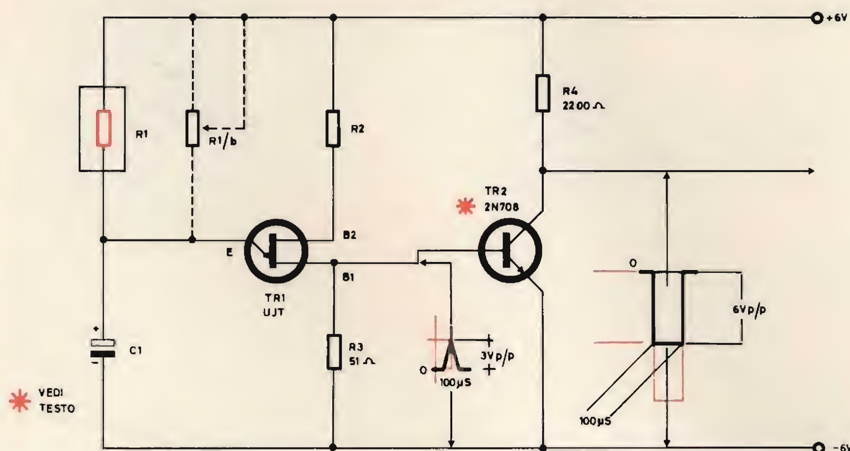


Fig. 5 - Circuito elettrico di un driver-analogico-digitale.

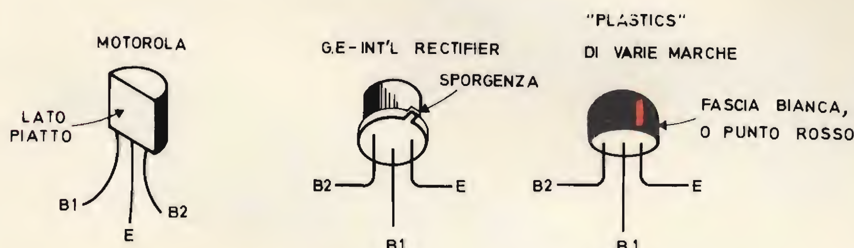


Fig. 6 - Disposizione dei terminali di alcuni transistori unigiunzione.

R1/b avrà un valore più elevato rispetto all'elemento, nel segmento di incrocio dei parametri che interessa. In casi limite però può servire anche un vero e proprio «bleeder» che linearizzi qualche funzione.

Il «C1» può essere di qualunque tipo: oggi i condensatori elettrolitici, entro una gamma piuttosto ampia, sono decisamente atermici: è comunque da considerare attentamente l'impiego di un elemento al



Fig. 7 - Realizzazione pratica di un oscillatore impiegante un fotoresistore.

Tantalio solido; questo genere di condensatore è piccolissimo, stabile, duraturo.

Ha inoltre una tolleranza sovente migliore di quella dichiarata. Ad 80 °C può ancora lavorare senza manifestare preoccupanti fenomeni di «Leackage»: ferali nel nostro caso.

Il resistore R2, per ottenere delle misure precise, dovrebbe essere un tipo a strato metallico di elevata classe.

R3 deve avere le stesse caratteristiche di R2, qualitativamente: però il suo valore non è critico, ed anzi può essere ampiamente variato senza compromettere le prestazioni del complesso. Per esempio, se occorre presentare il segnale su di una impedenza più elevata di quella determinata dal 51 Ω previsti a R3, il resistore può essere sostituito dal primario di un trasformatore G.B.C. HT/2330-00 — figura 4 — che ha un valore eguale a 38 Ω (0,5 H).

Questo trasformatore, disponendo di un secondario dalla resistenza pari a 230 Ω costituisce già un accettabile sistema di accoppiamento per un qualunque «Numeric display».

Se occorre una resistenza di uscita ancor più elevata, si può prevedere un trasformatore «Danavox» da 67 Ω - 20.000 Ω, G.B.C. HT/2590-00.

Per chi preferisca ai trasformatori «lo stato solido», nella figura 5 riportiamo il circuito di un «driver analogico-digitale» formato da un oscillatore UJT seguito da un «buffer» a transistori bipolare — 2N708 — collegato a emettitore comune.

Il funzionamento dello stadio aggiunto è del tutto convenzionale: gli impulsi presenti su R3 del «former» polarizzano la base del TR2 e possono essere prelevati ai capi di R4, resistore di carico.

E' da notare, per gli scopi di misura, che TR2 forma un amplificatore, uno «strecher» ed un inversore di fase.

In altre parole, se ai capi di R3 si ha una forma d'onda triangolare, con andamento positivo rispetto alla massa generale, ai capi di R4 si ha un segnale dalla frequenza eguale, ma negativo e squadrato.

Lo stadio del TR2 non è comunque un «buffer» convenzionale che divide ma non amplifica: per contro, se il segnale su R3 vale 3 V, una ampiezza tipica, il medesimo, ai capi di R4 ha una estensione doppia: 6 V, con 6 V di alimentazione!

Poiché questo articolo vuole essere null'altro se non un invito alla ricerca, il testo termina qui.

Non riportiamo il classico «elenco dei materiali» avendo commentato ogni parte nel corso della descrizione.

Ci limiteremo a dire che l'UJT impiegato può essere «metal can» ovvero col contenitore metallico, poniamo i modelli 2N2160, 2N2646 e simili. Non meno bene funzioneranno però i moderni «plastic case» come il 2N4830 ecc.

Se il lettore desidera impiegare lo stadio «buffer» diremo che il modello 2N708 indicato può benissimo essere sostituito con i vari 2N914, BFY37, BFY39, BFY132, BC108, BC109, BC148.

trasmettitore 5 W a transistori per i 28 MHz

Per soddisfare le numerose richieste, pubblichiamo qui di seguito lo schema di un completo trasmettitore per i 28 MHz e del relativo alimentatore.
L'articolo è tratto da un'analoga nota pubblicata recentemente sulla rivista francese Le Haute Parleur. La realizzazione di questo apparecchio, come è facile intuire, richiede una discreta esperienza in fatto di montaggi elettronici.

Presentiamo in questo articolo un trasmettitore completo, che opera nella banda dei radioamatori dei 28 MHz (29,7 MHz), modulato in ampiezza e in grado di fornire una potenza di 5 W, con un'alimentazione di 12/15 V. Quest'ultima può essere fornita da una normale batteria per autovetture senza interposizione di artifici particolari come convertitori di tensione ecc.

Allo scopo può benissimo essere adatto anche il circuito riportato in figura 2 che costituisce appunto un semplice alimentatore stabilizzato 12/15 V - 1A.

Il circuito del trasmettitore completo è costituito da due parti e precisamente: il trasmettitore vero e proprio e il relativo modulatore.

IL TRASMETTITORE

Come si vede in figura 1 il trasmettitore è costituito da tre stadi, un oscillatore pilota a quarzo o VFO, uno stadio pilota, e uno stadio finale di potenza. Questi ultimi due stadi sono alimentati in tensione modulata per aumentare l'efficienza e raggiungere una percentuale di modulazione ottimale del 100%.

L'oscillatore impiega come T1 un transistore del tipo 2N708 nel quale il quarzo è inserito fra la base e la massa.

Nel corso di impiego di un VFO, la base è scollegata dal quarzo e inviata attraverso un commutatore verso il capo d'ingresso VFO, essendo quest'ultimo esterno, collega-

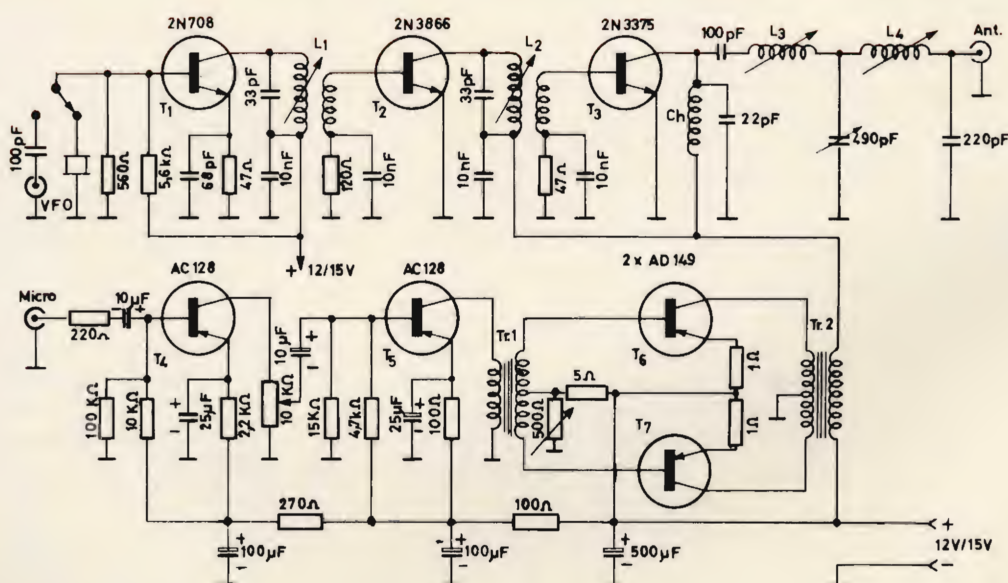


Fig. 1 - Schema elettrico completo del trasmettitore per i 28 MHz; esso si compone essenzialmente di due parti: il trasmettitore e il relativo modulatore.

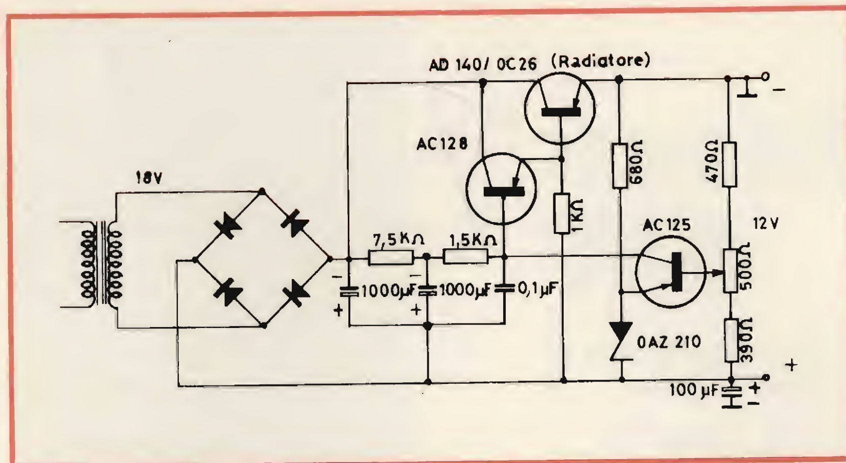


Fig. 2 - Schema elettrico di un alimentatore adatto per il trasmettitore di figura 1

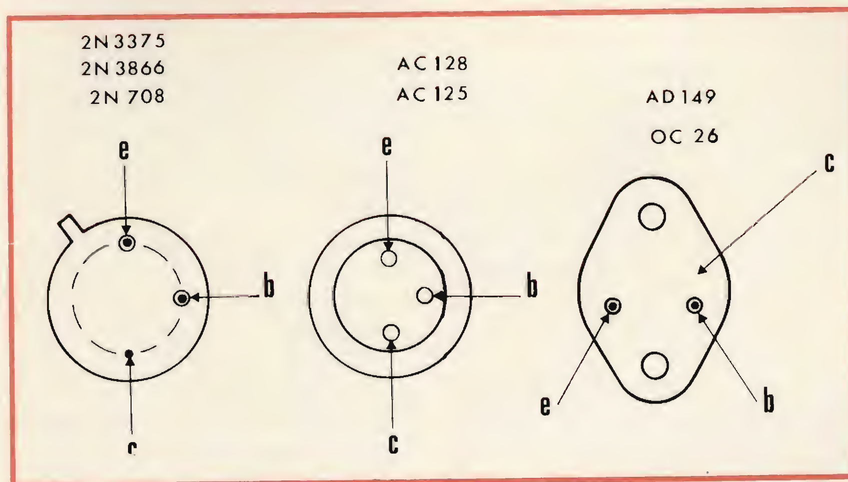


Fig. 3 - Disposizione dei terminali dei transistori impiegati per questa realizzazione.

to in un contenitore separato e alimentato a pile.

La potenza fornita dall'oscillatore è di circa 100 mW il che è più sufficiente per attivare lo stadio successivo. La bobina L1 è costituita da 12 spire di filo di rame smaltato da 3/10 di mm avvolte accostate su un mandrino di 8 mm con nucleo in ferrite. Il secondario è costituito da 3 spire allo stesso filo avvolte accostate sul primario dopo aver interposto uno strato di vernice che ha la duplice funzione di isolare gli strati e di mantenerli al loro posto. I due avvolgimenti hanno il medesimo senso, la parte inferiore di ognuno di essi va ai disaccoppiamenti, mentre la parte superiore va rispettivamente al collettore del primo stadio e alla base del secondo stadio. Quest'ultimo è equipaggiato di un transistore di tipo 2N3866 scelto appositamente per la sua elevatissima frequenza di taglio. L'emettitore è collegato direttamente a massa e il carico del collettore è costituito da L2 che è identica ad L1 sia come primario che come secondario.

La potenza disponibile all'uscita dello stadio pilota è dell'ordine dei 400 mW e viene applicata direttamente alla base del transistore T3, del tipo 2N3375, avente anch'esso una elevata frequenza di taglio. Lo emettitore di questo transistore è anch'esso connesso a massa e il circuito d'uscita è in doppio pi-greca accoppiato capacitivamente al collettore, che è alimentato attraverso una bobina (Ch), costituita da 75 spire di filo di rame smaltato da 3/10 di mm avvolte accostate su un mandrino di 8 mm senza nucleo.

Un cavo di 50 ÷ 75 Ω, collegato nel mezzo di un dipolo di 5 m, si accoppia perfettamente all'uscita. La potenza minima disponibile è di 3 W su 12 V in assenza di modulazione, di 3,5 W su 13 V, di 4 W su 14 V e la potenza di picco di modulazione è, per i differenti valori di tensione, rispettivamente di 4 W, 4,6 W e 5,2 W.

IL MODULATORE

La tensione BF si aggiunge alla tensione continua che attraversa il secondario del trasformatore di modulazione di TR2. Quest'ultimo è stato scelto in modo da adattare correttamente il carico del push-pull T6-T7, che è costituito da due transistori del tipo AD 149 (OC26), al carico AF (12V) 400 mA = = 30 Ω.

L'impedenza di carico, da collettore a collettore è, alla potenza utile, di circa 10 Ω. La stabilizzazione degli emettitori è assicurata da 2 resistori da 1 Ω e il punto di lavoro è stabilito da un ponte di base (5 Ω - 500 Ω regolabile) il cui punto medio è collegato alla presa del trasformatore pilota TR-. Il primario di questo trasformatore carica il collettore del transistore T5 - AC128 - collegato anche esso attraverso T4 (AC125) in amplificatore microfonico.

Questo stadio è destinato ad adattarsi ad un microfono ad alta impedenza (dinamico con trasformatore, o a cristallo) a livello d'uscita conveniente. Si potrà scegliere per TR1 un modello di trasformatore commerciale come il tipo G.B.C. HT/2380-00 e per TR2 il modello G.B.C. HT/1890-00 che forniscono un mezzo di adattamento, se non rigorosamente perfetto, senza dubbio conveniente.

Una delle maggiori difficoltà realizzative è costituita dalla necessità di ricercare componenti miniaturizzati in modo da poter contenere il tutto in un contenitore di volume ridottissimo, che rende molto attraente la costruzione, sia che venga utilizzata nel servizio fisso che in quello mobile.

Aggiungeremo soltanto che le eccezionali condizioni di propagazione che sono proprie della banda dei 28 MHz favoriscono anche a deboli potenze collegamenti a notevoli distanze.



Fig. 1 - Immagine ottenuta con una illuminazione di 0,003 lux.



Fig. 2 - Immagine ottenuta con uno schermo fluorescente a raggi X (raggio X a 80 kV - 0,7 mA).

PERFEZIONATO UN NUOVO TUBO ULTRA SENSIBILE PER TELECAMERA



Fig. 3 - Il nuovo tubo IC per telecamera è in grado di riprodurre un'immagine anche in condizioni di oscurità prossime al nero.

Gli scienziati del Centro di Ricerca e Sviluppo della Tokyo Shibaura Electric Co. Ltd. hanno messo a punto un nuovo tubo a circuito integrato (IC) per telecamera che ha una sensibilità di molto superiore a quella dell'occhio umano e può raccogliere ed inviare immagini anche in condizioni di oscurità prossime al nero.

Il tubo è composto da una sezione immagine e da una sezione di scansione separate da un «bersaglio» del tipo a semiconduttore, che costituisce l'elemento critico della eccezionale sensibilità del tubo.

Questo bersaglio è in pratica un foglio a cristallo monocristallino di silicio sul quale sono depositati, secondo la tecnica planare, più di 100.000 giunzioni P-N con una trama allineata chiusa. Ogni diodo

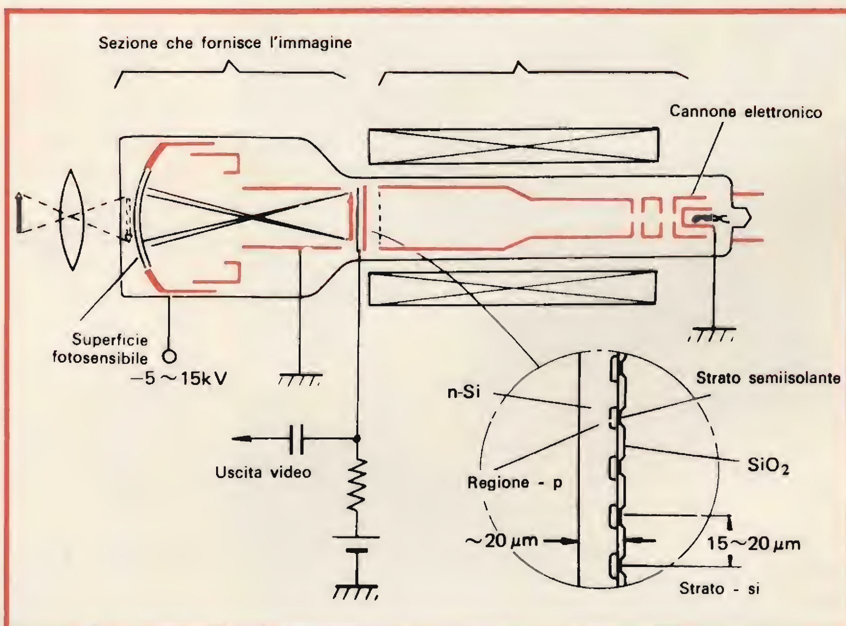


Fig. 4 - Disegno schematico di un tubo riproduttore di immagini del tipo a moltiplicatore di elettroni al silicio.

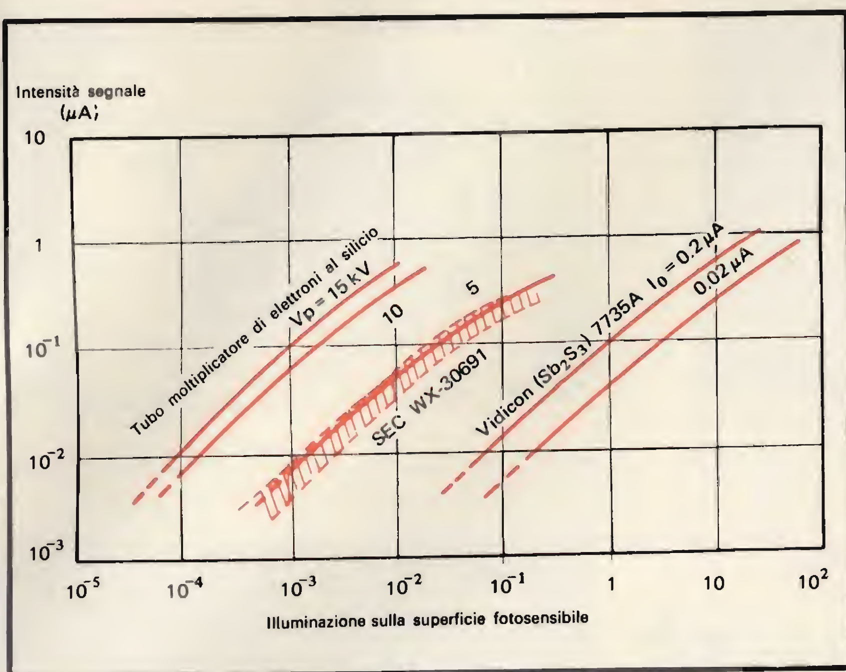


Fig. 5 - Curve caratteristiche della conversione fotoelettrica del nuovo tubo per telecamera.

P-N costituisce un'area elementare dell'immagine TV.

Quando l'immagine ottica di un soggetto scarsamente illuminato è proiettata sulla superficie del fotocatodo, si ha una emissione di fotoelettroni. Questi vengono poi accelerati e messi a fuoco nel bersaglio a semiconduttore dove è necessario un processo di moltiplicazione di elettroni (di parecchie migliaia di volte) per creare una trama di cariche elettroniche. La trama è esplorata per mezzo di un cannone elettronico che attua una conversione in segnale d'uscita video. La grande amplificazione interna rende il tubo ultrasensibile e così si può ottenere una immagine brillante anche con un millesimo dell'illuminazione richiesta da una convenzionale telecamera provvista di tubo vidicon.

Gli esperti della Toshiba confidano che questo nuovo tipo di tubo per telecamera, con circuito moltiplicatore di elettroni al silicio e la sua eccezionale sensibilità, possa trovare ampie applicazioni in alcuni campi quali l'esplorazione dello spazio e degli oceani, le ricerche scientifiche, la radiologia, le diagnosi mediche, la sorveglianza notturna e le attività industriali e commerciali.



di Giuseppe MOJANA

NUOVA "POLAROID" PER FOTOGRAFARE TRACCE OSCILLOSCOPICHE

Sempre più frequentemente nei laboratori specializzati compaiono attrezzature fotografiche atte a riprodurre sulla carta sensibile tracce oscilloscopiche.

Una parola nuova e rivoluzionaria in questo settore ci viene direttamente offerta dalla Polaroid (Italia) che, proprio questo mese, introduce nel territorio nazionale un sensazionale apparecchio fotografico, per riprese all'oscilloscopio, che fornisce l'immagine dopo soli 15 secondi dalla ripresa.

In tal modo i laboratori tecnici televisivi, particolarmente quelli nei quali la serie delle responsabilità è molto complessa, hanno la possibilità di riprodurre, definitivamente e in modo semplicissimo, le onde oscilloscopiche su immagini fotografiche pronte all'istante.

Le immagini così ottenute, oltre a poter essere allegate a rapporti relativi alle caratteristiche operative dei vari oscilloscopi, sono di grande aiuto per i tecnici che quotidianamente effettuano misure con oscilloscopi.

Il processo Polaroid appare talmente utile allo specifico settore dell'oscillografia che sembra essere stato creato proprio per questo particolare tipo di riprese. Infatti, l'alta sensibilità della pellicola (3000 ASA), rende praticamente possibile riprodurre fotograficamente ogni tipo di traccia oscilloscopica.

I risultati sono immediatamente visibili e le fotografie possono essere ripetute, se necessario, fino ad ottenere il massimo della nitidezza con l'eliminazione di ogni possibile distorsione.

La pellicola usata è in confezione filmpack da otto fotogrammi di formato 8,5 x 10,5. Questo tipo di caricatore è a rapido inserimento nell'apparecchio.

I maggiori produttori di oscilloscopi offrono normalmente il prodotto con attrezzature fotografiche, appositamente create per l'impiego specifico con i loro oscilloscopi, che utilizzano corredi inquadratori atti ad adattarsi ai particolari tipi di oscilloscopi da laboratorio da loro venduti.

Qualche operatore, molto empiricamente, ha effettuato tentativi per adattare normali apparecchi Polaroid alla fotografia di tracce oscilloscopiche.

I risultati sono sempre stati modesti, essendo gli apparecchi Polaroid normalmente automatici, quindi difficilmente adattabili a questo particolare tipo di ripresa.

Quest'anno, a seguito del grande successo e dell'entusiastico interesse suscitato in altri paesi, è stato introdotto lo speciale apparecchio CR-9 appositamente studiato per la ripresa di onde oscilloscopiche. Come sempre, con l'avanzato sistema fotografico Polaroid, l'immagine può essere vista a soli 15 secondi dallo scatto.

Il prezzo, L. 98.000, è sorprendentemente basso soprattutto se paragonato a quello delle altre attrezzature fotografiche per oscilloscopio distribuite in Italia.



Aspetto della nuova Polaroid CR-9 con innestato uno degli adattori per schermi oscilloscopici.

CARTA D'IDENTITA' DELLA NUOVA POLAROID LAND CR-9

OBIETTIVO:	Lunghezza focale 70 mm, adatto a riprese all'oscilloscopio, con apertura di diaframma fino a f/45. Altre aperture: f/5,6-8-11-16-22-32 e 45.
OTTURATORE:	Speciale, di tipo Prontor, a ricarica automatica, a doppia lamella, disposto dietro l'obiettivo. Velocità: 1/30, 1/60 e 1/125 di secondo; «B» per posa e «X» per sincronizzazione.
FUOCO:	Fisso. Profondità di campo a f/5,6: ± 5 mm.
RAPPORTO DI RIDUZIONE:	1:0,85 entro il 3%, registra tutto il reticolo 8x10 cm su pellicola Polaroid Land.
PELLICOLA:	Filmpack Polaroid Land «107» (36 Din) per otto fotografie immediate bianconero formato 8,5x10,5 cm. Tempo di sviluppo: 15 secondi.
SISTEMA DI SVILUPPO:	A lamine spargi-reagente, di tipo leggero e rimovibile, disposto nell'interno del dorso dell'apparecchio.
CORPO APPARECCHIO:	In plastica stampata, anti-urto, con impugnatura a pistola, completo di grilletto per scatto-otturatore.
DIMENSIONI:	Lunghezza 30,5 - larghezza 17,0 - altezza 21,5 cm.
PESO NETTO:	665 g.
ACCESSORI:	Otto distanziatori-inquadratori (L. 8.000 cad.) leggeri e di facile innesto, che si accoppiano a praticamente tutti gli oscilloscopi con reticoli di 6x8, 6x10 e 8x10 cm.
COSTO:	L. 98.000.

La nuova attrezzatura Polaroid CR-9 risulta portatile, di facile impugnatura e di peso molto limitato (700 g).

Inoltre, mentre le normali apparecchiature sono solitamente fisse sull'oscilloscopio, l'apparecchio CR-9 può essere rimosso ed usato su più oscilloscopi, nello stesso laboratorio. Ciò in quanto l'apparecchio è stato studiato proprio per poter risultare facilmente trasportabile da un terminale all'altro.

TECNOLOGIA DELLA POLAROID CR-9

L'apparecchio CR-9 risulta estremamente versatile in quanto è adattabile a praticamente tutti gli oscilloscopi con reticoli da 6x8, 6x10 e 8x10 cm.

Infatti, sul suo frontale possono essere facilmente accoppiati degli opportuni inquadratori-distanziatori che si adattano a quasi tutti gli schermi.

Inoltre, questi utilissimi accessori evitano che la pellicola a sviluppo immediato Polaroid venga raggiunta ed impressionata da altra luminosità che non sia quella dello schermo del tubo a raggi catodici.

Gli inquadratori-distanziatori sono stati creati per disporre l'apparecchio alla giusta distanza dallo schermo, assicurando alla riproduzione fotografica della traccia oscilloscopica la maggiore nitidezza e la assenza della pur minima distorsione.

Il rapporto soggetto-immagine (1:0,85) permette di riprodurre, ad esempio, un intero reticolo 8x10 cm sulla speciale carta fotografica Polaroid a stampa istantanea.

Il corpo dell'apparecchio è in materiale plastico molto resistente, adatto ad un uso continuo in laboratorio. Presenta un'impugnatura a pistola, con grilletto di scatto dell'otturatore per semplificarne l'uso.

Anche le regolazioni dell'esposizione sono alquanto facilitate. La messa a fuoco è stata addirittura eliminata.

Con questa apparecchiatura anche una persona assolutamente inesperta di fotografia è in grado di realizzare perfette immagini immediate di tracce oscilloscopiche an-







Queste foto illustrano le operazioni necessarie per realizzare perfette riproduzioni di tracce oscilloscopiche con la nuova Polaroid CR-9. In «A» si vede come deve essere innestato al frontale della CR-9 l'inquadratore dello schermo dell'oscilloscopio; in «B» si nota lo schermo dell'oscilloscopio coperto dalla CR-9 e la mano di un tecnico elettronico che si appresta a premere il grilletto di scatto dell'otturatore; in «C», infine, si vede il tecnico che, 15 secondi dopo aver estratto la fotografia dall'apparecchio, ha ottenuto una nitida immagine fotografica della traccia oscilloscopica.

che dopo avere assistito ad una sola dimostrazione e dopo aver letto con attenzione il libretto d'uso.

SEMPLICITA' OPERATIVA

Tutto quanto occorre fare è unire al frontale dell'apparecchio l'inquadratore più adatto al tipo di schermo che si vuole riprendere. La serie degli inquadratori-distanziatori comprende ben otto differenti modelli il cui costo unitario, come accessorio, è di L. 8.000. Come già detto, essi risultano di facile intercambiabilità, leggeri e compatti, atti a soddisfare ogni esigenza di ripresa su schermi di oscilloscopi con reticoli da 6x8, 6x10 e 8x10 cm.

Il costo iniziale dell'apparecchio, L. 98.000, comprende anche uno di questi accessori.

Una volta accoppiato l'adattatore più opportuno, basta accostare l'apparecchio allo schermo e premere il grilletto di scatto dell'otturatore, presente nell'impugnatura a pistola.

Subito dopo, si estrae dal dorso dell'apparecchio il fotogramma, che si sviluppa e si stampa in soli 15 secondi.

Poiché quest'ultima fase avviene all'esterno, v'è la possibilità di effettuare riprese in rapida successione.

Le velocità di otturazione e le aperture del diaframma possono variare a seconda della luminosità dello schermo e del tipo di fosforo usato. Tuttavia, una volta disposta la giusta regolazione all'inizio di una determinata serie di riprese, i mutamenti nell'esposizione sono raramente necessari.

Tutte le caratteristiche tecniche dell'apparecchio CR-9 sono illustrate nella tabella riportata in questo stesso articolo.

Ulteriori informazioni o dimostrazioni pratiche dell'apparecchio CR-9 possono essere direttamente richieste alla: Polaroid (Italia) S.p.A. - Servizio Prodotti Scientifici - Viale Certosa 222 - 20156 Milano.

HELLESENS

garantisce anche la freschezza



By Appointment to the Royal Danish Court

APPARIZIONI DEI ROBOT INTELLIGENTI



I primi robot capaci di osservare gli oggetti e quindi di eseguire delle operazioni «pensando» in maniera autonoma hanno fatto la loro apparizione. Uno è stato realizzato nei laboratori di ricerca della Hitachi Ltd e l'altro nel laboratorio di elettrotecnica del Ministero del Commercio Internazionale e dell'Industria del Giappone (MITI).
I due laboratori sono riusciti a dar forma ai primi robot «intelligenti» forniti di percezione e di giudizio, proprietà completamente sconosciute ai robot industriali. Poiché i robot industriali attualmente disponibili non hanno la capacità di riconoscere gli oggetti essi sono considerati utili solo per lavori molto semplici. Questi robot di nuova concezione ci danno la speranza che sia prossima una nuova era, in cui i robot saranno capaci di eseguire un gran numero di mansioni servendosi della loro «intelligenza».

Il prototipo di un robot che funziona con l'assistenza di un computer e che «pensa» per risolvere un problema è stato realizzato dalla Hitachi.

Esso si chiama HIVIP MK1 ed è il risultato di una combinazione fra un computer, due telecamere ed un braccio manipolatore che ha una struttura molto simile ai meccanismi spesso visti in film di fantascienza.

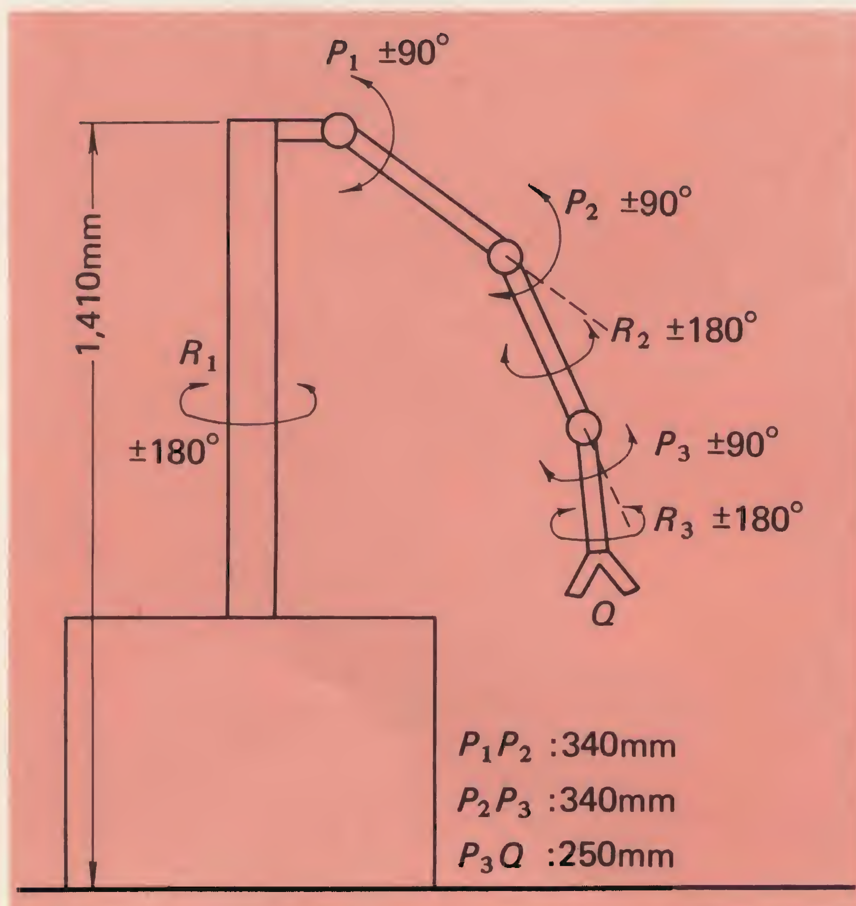
Questo robot ha la particolarità di non richiedere l'assistenza dell'uomo per eseguire, ad esempio, il montaggio di un pezzo, purché gli si fornisca un' immagine ortogonale del prodotto che deve eseguire.



Lo HIVIP MK1: questo robot inizia il suo lavoro studiando uno schema.



L'ETL-ROBOT realizzato dai laboratori elettrotecnici del MITI è in grado di osservare gli oggetti e di eseguire le operazioni dopo averle «pensate».



Movimenti del manipolatore snodato.

Attraverso una delle due telecamere, il robot esamina l'immagine ortogonale del prodotto, ricostruisce nei centri della sua memoria l'immagine stereoscopica dell'oggetto ed analizza le sue dimensioni.

Dopo aver completato l'analisi ed avere compreso la struttura tridimensionale dell'oggetto rappresentato dallo schema, esso confronta la immagine del prodotto completo con l'immagine dei vari componenti che formeranno il prodotto disposti su di un tavolo. La disposizione e la struttura di queste varie parti viene percepita dal robot attraverso un'altra telecamera. Quando le due immagini sono state confrontate, il robot comincia a «pensare» come eseguire il montaggio dei vari pezzi.

Il cervello del computer è stato rifornito dei dati che occorrono per eseguire alcuni semplici processi «mentali» necessari per svolgere dei compiti fondamentali; ad esempio esso è in grado di studiare quali siano i movimenti più economici che la mano deve compiere per raggiungere e per montare le varie parti disposte sul tavolo.

Quando il cervello ha deciso il procedimento finale di montaggio, allora trasmette i segnali che portano gli ordini al sistema «nervoso» il quale provvede ad azionare la mano. Quest'ultima possiede sette libertà di movimento che sono sufficienti per simulare le libertà di movimento delle mani umane.

Il robot realizzato nei laboratori elettrotecnici del MITI, detto ETL-ROBOT è in grado di riconoscere il colore, la forma e la distanza degli oggetti in una maniera molto simile a quella umana. Esso è costituito da un computer (che corrisponderebbe al cervello) da un «occhio» e da una «mano» che possiede il senso del tatto. Ciò è di particolare interesse poiché il robot ha la capacità di riconoscere le forme anche se ancora in maniera, piuttosto rudimentale.

Una telecamera viene utilizzata come «occhio» mentre i colori vengono distinti mediante un disco rotante che riporta i tre colori primari. Il robot è in grado di distinguere sette differenti colori che comprendono: il rosso, il verde, il ver-

de giallognolo, il blu, il giallo, il rosa ed il bianco. Il computer riconosce questi colori con una velocità di 0,06 secondi.

La forma di un oggetto viene studiata dal computer considerando le luci e le ombre della sua superficie che cambiano secondo le condizioni di illuminazione della stanza. La faccia dell'oggetto viene percepita come un insieme di zone luminose e di punti scuri, ed essa viene riconosciuta come un insieme di molte migliaia di punti. Attualmente il riconoscimento è limitato ad oggetti quadrati, ma i tecnici stanno studiando il sistema di realizzare un robot che sia in grado di distinguere i volti umani. Per stabilire la distanza di un oggetto dal robot, una luce viene proiettata su di esso, e la diffrazione della luce dall'oggetto viene calcolata per dedurne la distanza.

Il fascio luminoso viene proiettato sull'oggetto da sinistra a destra, e con questo sistema può essere esattamente percepita l'altezza, l'ampiezza e la distanza dell'oggetto stesso. Il robot è in grado di misurare distanze di parecchi metri.

In queste operazioni la telecamera raccoglie le caratteristiche dell'oggetto ed il computer le giudica. Il «cervello» è un NEAC-3100.

La capacità della sua memoria è di 32.000 parole con una unità di memoria a nuclei e di 273.000 parole con delle unità di memoria a dischi.

Il cervello contiene 12 comandi di base per il controllo del manipolatore e per il sistema visivo. Il lavoro viene eseguito trasmettendo questi comandi uno dopo l'altro. La «mano» del robot è di tipo idraulico snodata impiegante l'olio come fluido, e con sei libertà di movimento.

La «mano» è in grado di sollevare pesi fino a tre chilogrammi e possiede anche un senso tattile in maniera tale che gli oggetti fragili possono essere sollevati senza essere distrutti. Lo ETL-ROBOT è particolarmente interessante in quanto, come si è detto, ha la capacità di riconoscere i colori e le forme.

Tutto ciò trova le sue basi nella bionica, una scienza molto recente che implica lo studio e l'imitazione dei processi biologici per applicarne i principi alle macchine. E' stato in questo caso compiuto uno studio della relazione che sussiste, fra l'occhio del gatto ed il suo sistema nervoso ed il meccanismo della percezione è stato racchiuso nei circuiti elettronici.

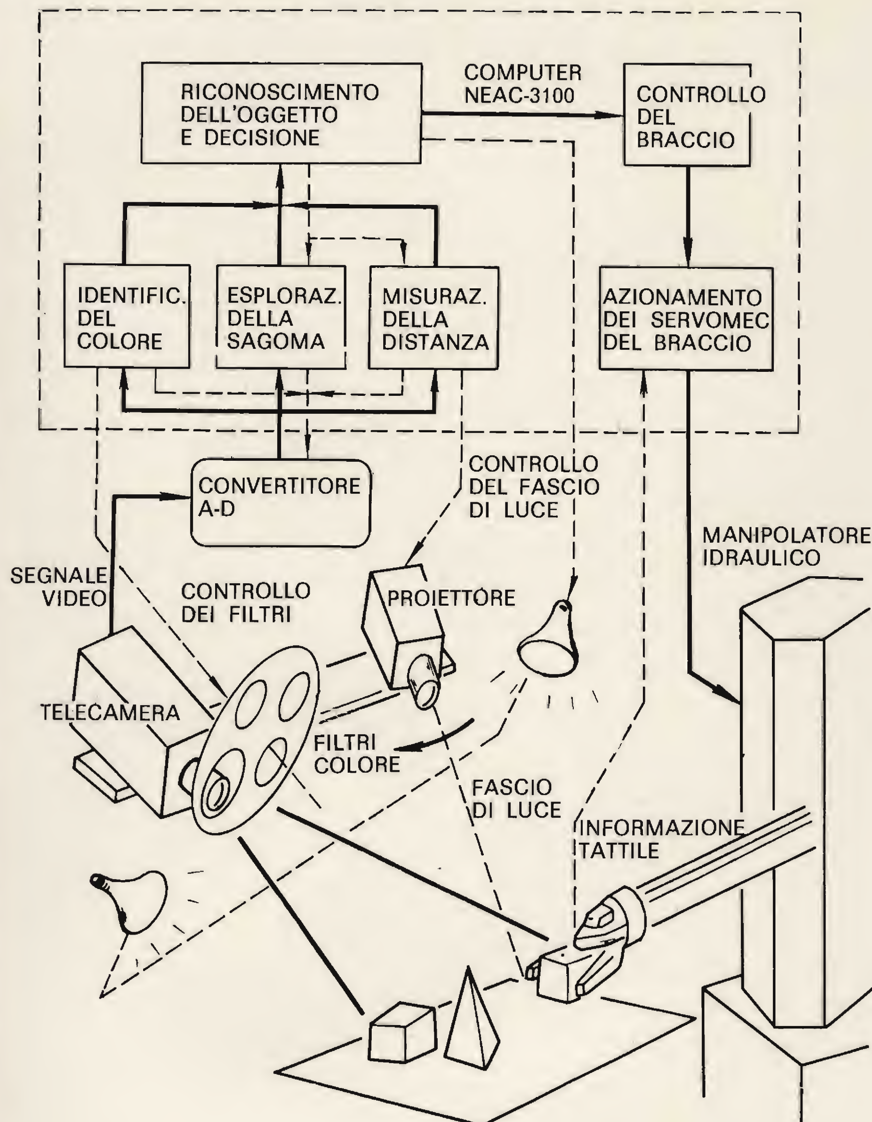


Il robot «intelligente» del MITI dimostra la sua capacità di «pensare» e di «vedere». In alto a sinistra si può vedere il suo «occhio» mentre al centro si vede la sua «mano».

Diversamente dal robot della Hitachi, che comincia i suoi lavori studiando uno schema, questo robot segue il sistema della conversazione ed a questo scopo viene impiegato un monitor di comando detto HOS-T. Vengono registrati programmi di lavoro completi in modo tale che possono essere sfruttati non appena ne sorge la necessità. Con questo sistema, l'intelligenza del robot viene arricchita e viene realizzato un sistema di comando di livello avanzato.

I due robot «pensanti», realizzati quasi contemporaneamente, possiedono un livello d'intelligenza simile, ma il robot del MITI presenta la caratteristica di avere una «mano» più robusta, e sebbene abbia un solo occhio, ha la capacità di discernere i colori e di misurare le distanze, essendo tuttavia incapace di percepire oggetti sferici oppure aventi una superficie complicata.

Benché i due robot fossero stati progettati allo scopo di eseguire montaggi di oggetti, i tecnici dei due



Schema a blocchi del sistema «mano-occhio» dell'ETL-ROBOT realizzato nel laboratorio di elettrotecnica del Ministero del Commercio Internazionale e dell'Industria Giapponese.

laboratori dicono che occorreranno altri due o tre anni prima che essi possano essere sfruttati per applicazioni pratiche.

Inoltre, poiché il loro costo è piuttosto alto (si aggira intorno ai 417.000 dollari), essi sono al di là delle possibilità di molti, sebbene possano contribuire ad alleviare il problema della mancanza di manodopera.



Dagli studi sul sistema visivo dei robot ci si aspettano grandi cose; si migliorerà così la capacità di percezione di tali macchine in maniera tale che riusciranno a distinguere oggetti sempre più complessi.

Inoltre, è probabile che questi «occhi» potranno essere sfruttati nei campi più svariati per scopi di controllo automatico.

Si prevede che in futuro la tecnica ci potrà dare computers capaci di percepire le forme degli oggetti ed «occhi» elettronici dalle prestazioni elevatissime.



BEOMASTER 3000

L'amplificatore sintonizzatore stereo FM Beomaster 3000 costituisce una delle novità più caratteristiche nel campo Hi-Fi. L'esperienza dei tecnici, l'indiscussa arte dei famosi designer della B. & O., la perfezione delle linee produttive, hanno trovato in questo apparecchio un punto d'incontro e di armonica fusione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sezione amplificatore

Potenza d'uscita: 2 x 30 W sinusoidali (2 x 60 W musicali) ● Impedenza: 4 Ω ● Distorsione: < 0,6% fra 40 e 12.500 Hz a 30 W di uscita ● Risposta di frequenza: 40 ÷ 20.000 Hz ± 1,5 dB ● Rapporto segnale/disturbo: 60 dB

Sezione sintonizzatore

Gamma di sintonia: 87,5 ÷ 104 MHz ● Sensibilità: 2 μV ● Risposta di frequenza: 20 ÷ 15.000 Hz ● Rapporto segnale/disturbo: 70 dB ● Distorsione: 0,4% ● Possibilità di pre-sintonizzare ben 6 stazioni a volontà.

Altre caratteristiche

Prese pick-up magnetico e ceramico, registratore, altoparlanti supplementari e cuffia ● Alimentazione: 110 - 130 - 220 - 240 V/50 - 60 Hz ● Dimensioni: 95 x 580 x 260

REPERIBILE PRESSO TUTTI I PUNTI DI VENDITA DELLA G.B.C.

CB RIUNITI A MILANO

di Piero SOATI



Breve resoconto di una riunione nella quale hanno tenuto banco i CB genovesi.

Dalla riunione, chiaramente a livello politico, che si è tenuta venerdì 19 febbraio nella sala dell'Arengario milanese, per motivi che sarebbe troppo lungo spiegare, non ci attendevamo molto, ma purtroppo i risultati sono stati inferiori alle nostre aspettative.

In primo luogo, a causa della defezione di ben tre oratori sui cinque che avrebbero dovuto rappresentare lo schieramento politico di centro-sinistra, allargato a destra, erano presenti soltanto il senatore, DC, Brusasca e l'on. De La Penne del PLI. Inoltre il dibattito, se tale si può considerare la breve discussione, è stato scialbo e deludente anche perché si è capito immediatamente che il vero scopo era esclusivamente quello di far eleggere una commissione di studio composta da cinque membri, i cui nomi erano già stati concordati e che, all'ultimo momento, cioè a seduta sciolta, è stata allargata ad altri due elementi.

Il sistema adottato per l'elezione ci ha fatto ricordare la famosa parodia di Petrolini, che certamente non è nota a molti dei numerosissimi giovani presenti in sala, ma che il sen. Brusasca e l'on. De La Penne hanno dimostrato di conoscere a perfezione!

Sui due giornalisti presenti un solo rilievo: uno dei due, il più mordace, è stato qualificato, nell'invito, soltanto come giornalista senza citare quale organo di stampa rappresentasse, l'altro è stato invece definito giornalista della RAI-TV. Ciò faceva ritenere, a molti, che il nostro Ente Radiofonico avesse voluto farsi rappresentare ufficialmente alla riunione, ma da quanto ha detto Andrea Pittiruti si è subito capito che nel suo intervento la RAI entrava come i famosi cavoli a merenda.

Fra i pochi interventi non ne abbiamo notato uno che avesse una certa impostazione tecnica o per lo meno tecnico-legislativa. La parola quarzo è stato l'unico termine tec-



La foto illustra il banco degli oratori che hanno partecipato al pubblico dibattito, tenutosi all'Arengario milanese venerdì 19 febbraio. Da sinistra: il moderatore Ing. Enrico Campagnoli, il giornalista della RAI-TV Andrea Pittiruti, l'On. Giuseppe Brusasca, l'On. Luigi Durand De La Penne e il giornalista Guido Tassinari.



Pubblico presente al pubblico dibattito tenutosi all'Arengario di Milano venerdì 19 febbraio.

nico che abbiamo udito. Qualcuno ha parlato di Trattato di Ginevra..., e certamente intendeva riferirsi alla Conferenza od al Regolamento delle radiocomunicazioni di Ginevra, ma si è trattato di un fugace accenno.

I due politici hanno detto ben poco e quel poco non lo hanno detto troppo bene. L'on. De La Penne ha fatto, se non erriamo quale presidente onorario di una futura associazione unitaria dei CB, un discorsetto di prammatica e se ha avuto il buon gusto di non entrare nei particolari delle sue gesta di Alessandria d'Egitto, ha avuto il pessimo gusto di dirci che oltre per scopi umanitari i radiotelefoni, e di conseguenza i radiotelefonisti, potrebbero essere molto utili in caso di guerra. Noi siamo certi che tutti i CB italiani, siano essi centomila o duecentomila o più, come si è affermato, non condividano l'opinione dell'on. De La Penne, ma siano piuttosto fedeli al credo di Marconi che scrisse «La mia invenzione è per salvare l'umanità non per distruggerla». *E poi i CB sanno pure che se malauguratamente una terza guerra mondiale dovesse scoppiare avrebbero ben poco tempo a disposizione per usare i loro radiotelefoni!*

Dell'intervento del sen. Brusasca ci ha lasciato alquanto dubbiosi il suo deciso attacco contro la burocrazia governativa: ciò non significa forse che il partito di maggioranza, del quale fa parte il sen. Brusasca, è al governo per criticare se stesso? Ma ancor più perplessi ci hanno lasciati le successive dichiarazioni del sen. Brusasca, che rispecchiano a perfezione la mentalità che vige nelle sfere governative che si occupano di radiocomunicazioni e che certamente hanno influito nel suo intervento.

Infatti il sen. Brusasca dopo aver tessuto l'elogio del suo amico ing. Beltrami, fondatore dell'Istituto Radiotecnico milanese, ha riconosciuto i meriti dei CB nelle più recenti calamità ed ha ammesso che la loro richiesta di essere autorizzati al libero uso dei radiotelefoni era giusta, ma adelante con juicio *ha fatto intendere. Delinquenza, contrabbando e spionaggio sono in agguato e non attendono che il momento propizio per avere via libera, dunque eventuali concessioni dovranno essere oggetto di proposte ben elaborate, studi profondi, esami minuziosi e chi più ne ha più ne metta.*

Per quanto concerne il contrabbando, si tratti di tabacco, di droga o di qualsiasi altra sostanza, tanto il sen. Brusasca quanto l'on. De La Penne sanno perfettamente che la loro origine è da ricercare nelle alte sfere della finanza internazionale e che pertanto si tratta di una attività organizzata a perfezione anche nei minimi particolari. Il contrabbando marittimo, ad esempio, si vale di naviglio efficientissimo e molto veloce, il cui equipaggio conta anche un radiotelegrafista od un radiotelefonista con impianti radio debitamente autorizzati. Nel caso in cui una operazione di contrabbando non abbia successo il personale di bordo può contare sulla difesa fatta da avvocati di prima scelta (come i transistori...) e sul rimborso danni; quindi i CB sono fuori causa.

Ammettiamo che esista qualche delinquente e qualche piccolo contrabbandiere, i soli che ogni tanto vadano a finire in galera, che facciano uso per il loro lavoro (si tratta di un lavoro particolare, ma di lavoro pur sempre si tratta...!), di un radiotelefono in banda 27 MHz. Qualora l'attività dei CB venga ufficialmente riconosciuta si può essere ben certi che questi trafficanti troveranno ben poco spazio in questa gamma e comunque, nella peggiore delle ipotesi, la loro attività sarebbe immediatamente individuata e denunciata da qualche CB in ascolto.

Per quanto riguarda lo spionaggio una affermazione del genere non può che far sorridere. Ma come si può concepire che una spia sia così sciocca da usare la banda dei 27 MHz per comunicare le sue preziosissime informazioni. A questo scopo se mai esiste una larghezza di banda che va da 10 kHz a 50 kHz, nella quale non esiste alcuna difficoltà di scelta, senza contare che gli enti di spionaggio sono in possesso di mezzi certamente più qualificati.

Altri tempi, altri metodi, ma i nostri dicasteri ministeriali restano tenacemente ancorati a concetti e leggi di origine borbonica!

Purtroppo alle suddette dissertazioni nessuno è stato in grado, o non ha voluto, rispondere, pertanto i risultati di questa evanescente riunione, alla quale hanno unito la

loro flebile voce due rappresentanti dell'ARI, non sappiamo se in veste ufficiale, si è conclusa con la elezione della commissione, sulla quale abbiamo già riferito, e con la comunicazione che il rappresentante del partito liberale on. De La Penne, presenterà al governo una proposta di legge a favore dei CB, consistente in quattro paragrafi.

Una proposta di legge che non è stata letta ai presenti ma che è stata definita, dal proponente, semplice e funzionale.

L'unico lato favorevole del dibattito consiste nell'aver messo in evidenza l'esosità fiscale del Governo il quale consente la libera importazione dei radiotelefoni di produzione estera incamerandone i sostanziosi contributi fiscali (che superano il 32%), ne consente la vendita, pretendendo una denuncia da parte dell'acquirente mediante due carte bollate da 500 lire, riscuotendo cioè altri quattrini, ed infine ne proibisce l'uso. Una assurdità alla quale del resto siamo abituati da tempo: sappiamo infatti che mentre il Ministero della Sanità sbandiera ai quattro venti che il tabacco è nocivo alla salute ed è il primo artefice del cancro, lo Stato Italiano gestisce il monopolio dei tabacchi, così come a chiunque è proibito giocare d'azzardo mentre il nostro Stato gestisce il gioco d'azzardo più redditizio: il gioco del lotto!

A parte ogni ulteriore commento sulla riunione di cui sopra, noi siamo del parere, e speriamo che lo siano anche i CB e le loro organizzazioni, che l'uso dei radiotelefoni, previa relativa licenza, debba essere libero a tutti i cittadini e non sia limitato, nel modo più assoluto, ai soli impieghi a scopo umanitario, come è stato affermato più volte nel corso del dibattito. Ciò infatti equivarrebbe a negare l'uso dei radiotelefoni ai cittadini italiani, inoltre se un CB, in un qualsiasi momento, dovesse richiedere, ad esempio, una certa quantità di sangue per un intervento urgente, potrebbe essere quasi certo che il suo messaggio non sarebbe ascoltato perchè evidentemente nessun CB sarebbe disposto a restare in ascolto 365 giorni all'anno in attesa di ricevere questo messaggio di emergenza al quale rispondere!

Per quanto concerne le grandi calamità è ovvio che in questo caso ogni mezzo di comunicazione, in assenza di quelli ufficiali, sia lecito con o senza autorizzazione.

La banda dei CB, come precisava un comunicato stampa presentato al Presidente del Consiglio Colombo, al Salone della Nautica di Genova, deve essere a disposizione di tutti i cittadini tanto per comunicazioni di svago *(cioè di tempo libero, come si è precisato durante la riunione), quanto per comunicazioni fra imbarcazioni e la terra ferma, per comunicazione all'interno di piccole aziende industriali, agricole, cantieri navali, installatori di antenne o di impianti similari, organizzazioni sportive, guardia caccia e pesca, pronto soccorso marittimo e alpino ecc.*

La banda cittadina deve essere pertanto libera sia per comunicazioni di svago sia per qualsiasi altra comunicazione che non sia in concorrenza con il telefono. A questo proposito abbiamo pure rilevato come non sia stato affrontato il problema dal punto di vista di un conflitto che i CB possono aprire con le società telefoniche e con la RAI-TV. Per il primo caso è evidente che le società telefoniche intenderanno proteggersi affinché il radiotelefono non possa sostituirsi al telefono stesso, mentre la RAI-TV può richiedere, in questo caso giustamente, che i trasmettitori ed i ricevitori rispondano a determinati requisiti in modo da non provocare interferenze alle emissioni a modulazione di frequenza e alle emissioni televisive.

INIETTORE DI SEGNALI

scatole di montaggio



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza:	**500 Hz**
Armoniche:	**fino a ~ 30 MHz**
Tensione d'uscita:	**1 Vp.p.**
Tensione applicabile al puntale:	**max 500 Vc.c.**
Transistori impiegati:	**2 x BC208B**
Alimentazione:	**pila da 1,4 V**

L'iniettore di segnali UK 220 è uno strumento indispensabile a tutti i tecnici che si dedicano alla riparazione dei radioricevitori e degli amplificatori di bassa frequenza. Questo strumento consente di esaminare i vari stadi di un radioricevitore dal finale di potenza fino al circuito accordato di aereo, grazie al segnale che esso fornisce il cui spettro di frequenza si estende dalle più basse frequenze acustiche fino alle frequenze più elevate delle onde corte. Con questo sistema lo stadio difettoso viene rapidamente individuato e riparato. Lo strumento ha i requisiti essenziali per risolvere celermente ed efficacemente tutte le operazioni che il servizio di radioriparazione comporta. Si possono effettuare con esso in casa del cliente quelle riparazioni che normalmente richiedono il ritiro dell'apparecchio in laboratorio.

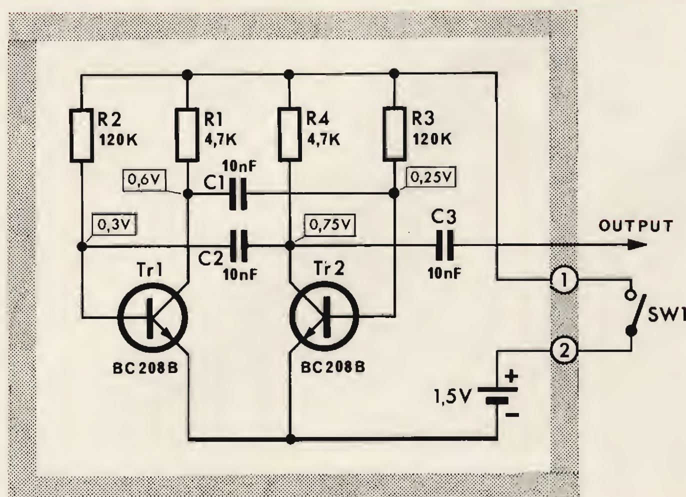


Fig. 1 - Schema elettrico.

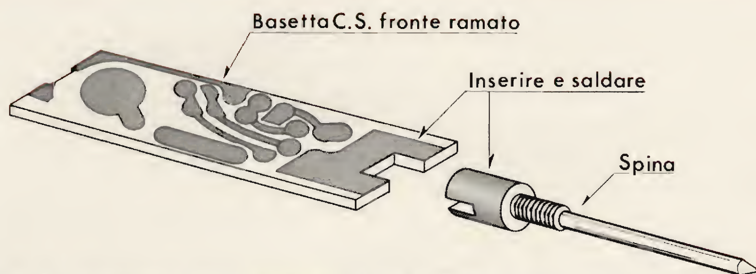


Fig. 2 - Montaggio della spina sul circuito stampato.

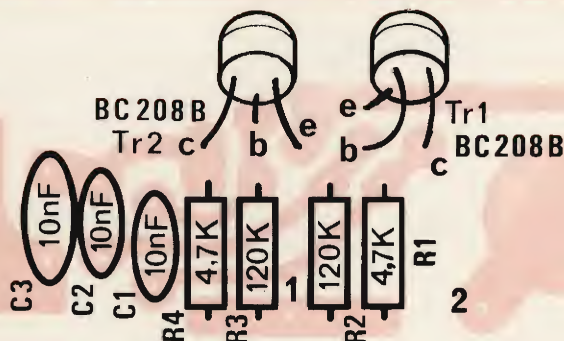


Fig. 3 - Serigrafia del circuito stampato.

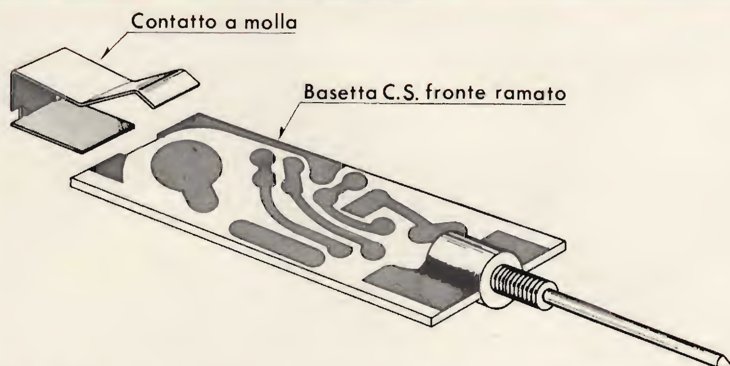


Fig. 4 - Montaggio del contatto a molla sul circuito stampato.

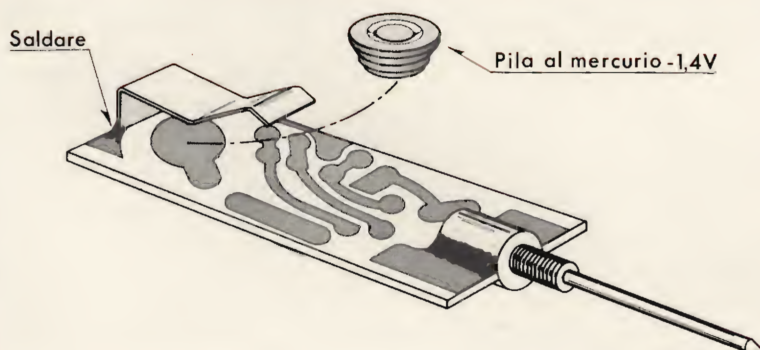


Fig. 5 - Montaggio della pila al mercurio.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico dell'iniettore di segnali è visibile in fig. 1 e come si nota esso è costituito da un generatore ad onde quadre (multivibratore astabile) nel quale sono stati impiegati due transistori BC208B TR1-TR2. Il segnale d'uscita viene prelevato mediante C3 direttamente dal collettore di TR2.

Per considerare il funzionamento a partire da un determinato stato, supponiamo che il transistore TR1 viene inserito. Il potenziale al suo collettore tende a portarsi verso valori negativi; la variazione di tensione relativa viene trasferita dal condensatore di accoppiamento C1 alla base del transistore TR2. Il transistore TR2 viene quindi interdetto a causa del potenziale negativo che presenta la base.

Il tempo durante il quale è interdetto il transistore TR2 viene determinato dal condensatore C1 e dal resistore R3. Se si considera l'andamento delle varie fasi del multivibratore astabile, si nota che a differenza di quanto rivelato all'inizio, è adesso il potenziale del collettore del transistore TR2 a portarsi verso valori negativi. Mediante il condensatore C2 viene interdetto il transistore TR1. La scarica del condensatore C2 avviene con la stessa modalità sopra descritta.

MONTAGGIO MECCANICO ED ELETTRICO

1) Montare la spina al circuito stampato inserendola nella cava di esso fino alla battuta di arresto - saldare — fig. 2 —.

2) Montaggio dei componenti sul circuito stampato dal lato bachelite — fig. 3 —.

- Montare i resistori piegandone i terminali e inserendoli nei rispettivi fori in modo da portare il loro corpo aderente alla bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.
- Montare i condensatori inserendo i terminali nei rispettivi fori in modo da portare la curvatura di essi a circa 3 mm dal piano della bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame. Portare il corpo dei condensatori a circa 45° dal piano della bachelite.
- Montare i transistori TR1-TR2 orientandoli secondo il disegno. Inserire i terminali nei rispettivi fori in modo da portare la base a circa 5 mm dal piano della bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.
- Collegare nel punto 1 del circuito stampato uno spezzone di trecciola isolata della lunghezza di cm 6,5. Collegare un altro spezzone di trecciola della medesima lunghezza al punto 2 del circuito stampato.

3) Montare il contatto a molla al circuito stampato — fig. 4 —.

- Montare la pila — fig. 5 — al riguardo bisogna precisare che la stessa non è fornita in unione al Kit, e che allo scopo ben si presta il tipo G.B.C. **II/0138-04.**

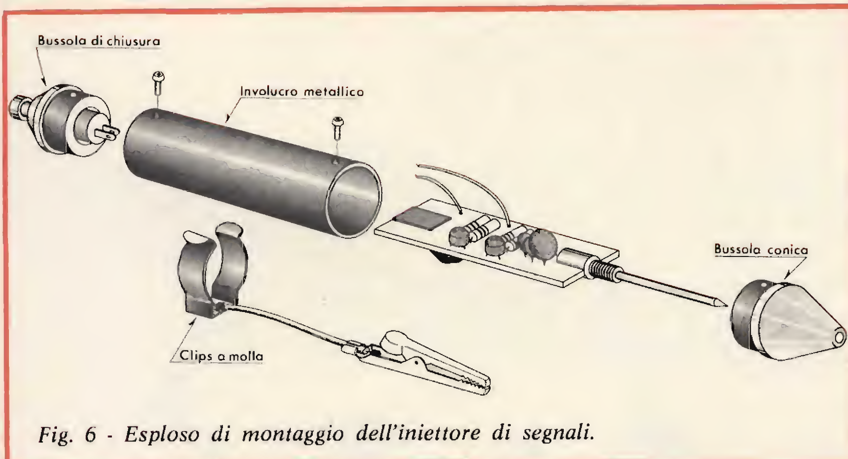


Fig. 6 - Esploso di montaggio dell'iniettore di segnali.

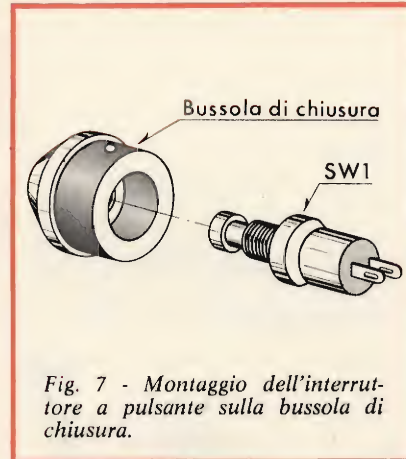


Fig. 7 - Montaggio dell'interruttore a pulsante sulla bussola di chiusura.

● Avvitare alla spina la bussola conica — fig. 6 —.

4) Montare alla bussola di chiusura, l'interruttore a pulsante SW1 - fig. 7 -.

5) Montare il circuito stampato nell'involucro metallico — figura 6 —.

Far passare in esso i due terminali di trecciola isolata e il circuito stampato fino alla battuta di arresto della bussola conica, facendo coincidere i fori per il fissaggio. Avvitare la vite autofilettante del ∅ 2,2 x 4,8 mm.

● Saldare i due terminali di trecciola a quelli dell'interruttore SW1.

● Montare la bussola di chiusura, facendo coincidere i fori per il fissaggio. Avvitare la vite autofilettante del ∅ 2,2 x 4,8 mm.

PRECAUZIONI

Prima di effettuare il montaggio definitivo è bene controllare più volte il circuito e l'isolamento nei punti più critici.

Montare il clips a molla e saldare ad esso uno spezzone di trecciola della lunghezza di cm 20. Saldare all'altra estremità una pinza a coccodrillo.

IMPIEGO DELL'INIETTORE DI SEGNALI

Il procedimento per la ricerca del guasto in un radioricevitore oppure in un amplificatore di bassa frequenza con l'impiego dell'iniettore di segnali è molto semplice. L'illustrazione che segue vale per qualsiasi apparecchio. Si porti a contatto il puntale dell'iniettore con l'ingresso dello stadio finale di potenza, dopo aver messo a massa la pinza a coccodrillo e seguendo stadio per stadio il segnale sul radioricevitore fino al circuito accordato d'antenna, si potrà ascoltare nell'altoparlante il suono della nota prodotta dall'iniettore di segnali.

La potenza d'uscita tenderà ad aumentare via via che si aggiungeranno stadi amplificatori tra iniettore e altoparlante.

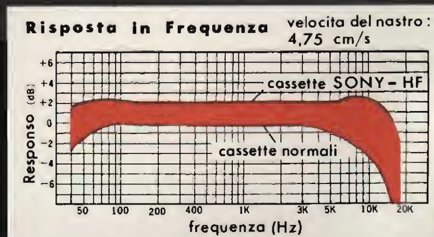
Quando il suono non è più udibile o è notevolmente affievolito evidentemente nello stadio in corso d'esame è presente un errore o un guasto.

al centro
di una grande orchestra





SONY® HF Alta Fedeltà Stereo



SERIE HF

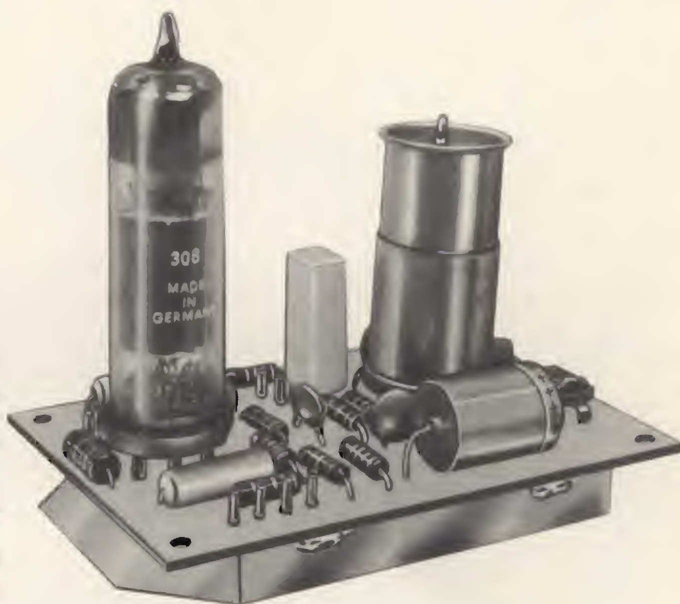
Tipo	Lunghezza del nastro	Durata di riprod.	Sensibilità	Rapporto Segnale Disturbo	Corrente di premagnet.
C-60	90 m	60 min.	+ 1,5 dB	58,6 dB	100%
C-90	135 m	90 min.	+ 1,0 dB	58,5 dB	95%
C-120	180 m	120 min.	− 1,0 dB	58,5 dB	95%

L'unica con auto-sensor il LEADER magnetico sonorizzato

RICHIEDETELA PRESSO I RIVENDITORI PIU' QUALIFICATI

AMPLIFICATORE DI MODULAZIONE

scatole di montaggio



DATI TECNICI

Alimentazione anodica:	**250 Vc.c.**
Alimentazione dei filamenti:	**6,3 o 12 Vc.a. o c.c.**
Impedenza d'ingresso:	**270 kΩ**
Impedenza d'uscita placca-placca:	**10 kΩ**
Potenza di uscita:	**6 W sinusoidali**
Sensibilità:	**8 mV per 6 W in uscita**
Rapporto segnale/disturbo:	**> 60 dB**

La scatola di montaggio UK 845 consente la realizzazione di un amplificatore che si presta ottimamente a modulare in ampiezza delle portanti fornite da eccitatori di media potenza (dell'ordine di 12 W), potendo così ottenere un trasmettitore in fonia in grado di soddisfare anche il più esigente dei radioamatori.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito elettrico di questo modulatore non si discosta molto da quello di un normale amplificatore adatto a pilotare un altoparlante. Nel nostro caso il segnale di B.F. prelevato dal trasformatore di modulazione, viene inviato a modulare la portante di un eccitatore, dopo di che il segnale portante con sovrapposto il segnale modulante viene trasferito ad una antenna trasmittente. Le varie prese secondarie del trasformatore ci permettono di adattare il nostro modulatore a diversi tipi di eccitatori, che non sviluppano comunque una potenza superiore a 12-13 W, ma che per ragioni costruttive si presentino alla sezione secondaria del trasformatore di modulazione con impedenza diversa.

Lo schema elettrico di fig. 1 mostra chiaramente che l'UK 845 ha 5 funzioni di valvola, riassunte in soli due tubi elettronici e precisamente 1 ECC83 e 1 ECLL800.

L'ECC83 ha la tipica funzione preamplificatrice. Si può rilevare che il trimmer potenziometrico P1 è posto all'ingresso del secondo triodo dell'ECC83 anziché sul primo per mantenere costante il rapporto segnale-disturbo, anche a livelli bassi di segnale.

La prima sezione dell'ECLL800 è chiaramente un triodo, ha la funzione di invertitore di fase, e va a pilotare i due pentodi finali collegati in push-pull. Tra i vantaggi del collegamento in push-pull, cioè in controfase, di due valvole, è opportuno ricordare che si ha un rendimento di potenza che è circa il doppio della potenza di ciascuna valvola, ed inoltre la distorsione armonica è notevolmente più bassa.

Infine il trasformatore di modulazione, già più volte menzionato, serve ad adattare l'impedenza placca-placca del push-pull alla impedenza offerta dallo eccitatore da modulare, per avere così un ottimo trasferimento energetico.

FILAMENTI

Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore di modulazione UK845.

MONTAGGIO DEI COMPONENTI

Il montaggio dei componenti è facilitato ovviamente dalla serigrafia sulla parte non ramata della piastra a circuito stampato, visibile anche in fig. 2; la sequenza logica e razionale per l'inserzione dei componenti è la seguente:

1) Montare tutti i resistori facendo bene attenzione al significato delle fascette colorate ed alla posizione da esse occupate per poter risalire al valore in ohm dei resistori.

2) Montare i due zoccoli per le valvole, ricordando che il tipo in resina fenolica e di diametro più piccolo è per l'ECC83, mentre quello in bachelite nera è per l'ECLL800.

3) Montare i condensatori controllando attentamente la polarità dei tipi elettrolitici C3 e C7, che è del resto riportata anche sulla serigrafia.

4) Montare il potenziometro semifisso P1, in modo che i tre terminali vadano ad aderire con la parte più larga sulla base della piastra a circuito stampato.

5) Montare tutti i pin (ancoraggi).

6) Montare lo schermo a cannocchiale per l'ECC83 in modo che le linguette si inseriscano a fondo nelle due fessure praticate nel circuito stampato.

7) Dopo aver controllato tutte le saldature si può saldare lo schermo antironzio dal lato ramato della basetta a circuito stampato; i punti di saldatura dello schermo sono riconoscibili con facilità in quanto costituiscono le zone di rame non protette da vernice.

8) Collegare con un pezzo di trecciola isolata della lunghezza di circa 5 cm, il pin indicato con la lettera L con quello contrassegnato dalla lettera H.

9) Collegare con un pezzo di trecciola isolata della lunghezza di circa 4 cm, il pin indicato con la lettera N con quello indicato con la lettera G.

Le due ultime fasi di montaggio ci permettono di alimentare a 6,3 V i filamenti dei tubi elettronici, e precisamente all'ancoraggio N va collegato il neutro del trasformatore mentre all'ancoraggio H andrà collegato il filo che porta i 6,3 V.

Nel caso in cui si volesse alimentare i filamenti con 12 V si devono collegare fra loro i due pin indicati con le lettere L ed N ed in questo modo l'ancoraggio G e quello indicato con la lettera H costituiscono i punti di collegamento per i fili che ci forniscono i 12 V.

In figura del titolo è visibile l'aspetto del modulatore a montaggio ultimato.

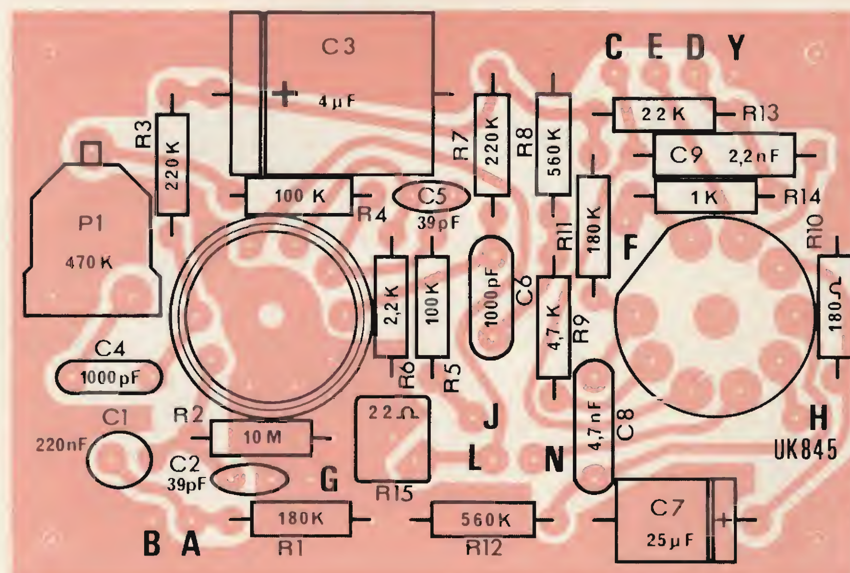


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.

APPLICAZIONI

Questa scatola di montaggio come è già stato accennato consente di realizzare un modulatore, ma ricordando che un modulatore non è che un amplificatore di B.F., l'UK845 si presta ottimamente ad amplificare segnali già rivelati da riceventi o segnali di bassa frequenza qualsiasi. Questo è possibile anche per il fatto che il trasformatore di modulazione ha un avvolgimento secondario dell'impedenza di 8 Ω che si presta ad essere collegato ad un altoparlante della stessa impedenza. Considerando che i segnali provenienti da riceventi, e quindi rivelati, sono già abbastanza alti come livello, si può utilizzare come ingresso l'ancoraggio J e quello di massa B, scavalcando così il primo triodo dell'ECC83.

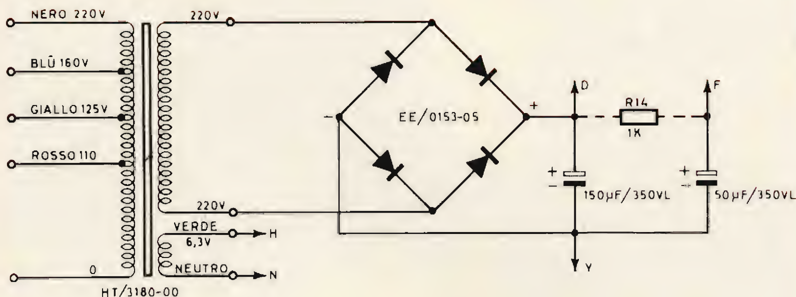


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore adatto al modulatore UK845.

ALIMENTATORE REALIZZABILE PER L'UK845

La figura 3 illustra lo schema dell'alimentatore realizzabile per l'UK845 e ci mostra anche come debbano essere collegati fra loro i due apparecchi. I punti contrassegnati con frecce hanno accanto la stessa lettera che è riportata sulla serigrafia vicino al pin al quale il punto considerato sarà collegato con trecciola isolata. I componenti per realizzare questo alimentatore e il trasformatore di modulazione non sono forniti nella confezione dell'UK845; allo scopo l'HIGH-KIT-AMTRON consiglia i modelli riportati nella apposita tabella allegata alla confezione dell'UK845 stesso.



a cura di Piero SOATI

Q T C

TELEVISIONE

Mentre nel numero scorso abbiamo pubblicato le caratteristiche dei principali standard, riportiamo adesso i canali di emissioni che sono adottati nei diversi sistemi europei. La loro conoscenza è della massima utilità per coloro che aspirano dedicarsi al DX televisivo o desiderano ricevere delle emittenti TV estere.

Si tratta di una serie di tabelle, difficilmente reperibili, nelle quali sono presi in considerazione gli standard a 405 linee, 625 linee - 7 MHz, 625 linee - 8 MHz, 819 linee, definiti internazionalmente dalle lettere A, B, C, D, E, F e I, sulla cui ripartizione di canale frequentemente si fa una certa confusione.

SISTEMA A - 405 linee

CANALE	LIMITI DEL CANALE MHz	PORTANTE VIDEO MHz	PORTANTE AUDIO MHz
Banda I			
B 1	41,25 - 46,25	45,00	41,50
B 2	48 - 53	51,75	48,25
B 3	53 - 58	56,75	53,25
B 4	58 - 63	61,75	58,25
B 5	63 - 68	66,75	63,25
Banda III			
B 6	176 - 181	179,75	176,25
B 7	181 - 186	184,75	181,25
B 8	186 - 191	189,75	186,25
B 9	191 - 196	194,75	191,25
B 10	196 - 201	199,75	196,25
B 11	201 - 206	204,75	201,25
B 12	206 - 211	209,75	206,25
B 13	211 - 216	214,75	211,25
B 14	216 - 221	219,75	216,25

SISTEMA B - 625 linee - 7 MHz

CANALE	LIMITI DEL CANALE MHz	PORTANTE VIDEO MHz	PORTANTE AUDIO MHz
Banda I			
2	47 - 54	48,25	53,75
2 *	48,25 - 55,50	49,75	55,25
3	54 - 61	55,25	60,75
4	61 - 68	62,25	67,75
Banda III			
5	174 - 181	175,25	180,75
6	181 - 188	182,25	187,75
7	188 - 195	189,25	194,75
8	195 - 202	196,25	201,75
9	202 - 209	203,25	208,75
10	209 - 216	210,25	215,75
11	216 - 223	217,25	222,75
12	223 - 230	224,25	229,75
Banda I			
A	52,50 - 59,50	53,75	59,25
B	61,00 - 68,00	62,25	67,75
C	81,00 - 88,00	82,25	87,75
Banda III			
D	174,00 - 181,00	175,25	180,75
E	182,50 - 189,50	183,75	189,25
F	191,00 - 198,00	192,25	197,75
G	200,00 - 207,00	201,25	206,75
H	209,00 - 216,00	210,25	215,75
H 1	216,00 - 223,00	217,25	222,75
Banda III			
M 4	162,00 - 169,00	163,25	168,75
M 5	170,00 - 177,00	171,25	176,75
M 6	178,00 - 185,00	179,25	184,75
M 7	186,00 - 193,00	187,25	192,75
M 8	194,00 - 201,00	195,25	200,75
M 9	202,00 - 209,00	203,25	208,75
M 10	210,00 - 217,00	211,25	216,75

SISTEMA C - 625 linee - ha gli stessi canali del sist. B

SISTEMA D - 625 linee - 8 MHz

CANALE	LIMITI DEL CANALE MHz	PORTANTE VIDEO MHz	PORTANTE AUDIO MHz
Banda I			
R 1	48,5 - 56,5	49,75	56,25
R 2	58 - 66	59,25	65,75
Fuori Banda			
R 3	76 - 84	77,25	83,75
R 4	84 - 92	85,25	91,75
R 5	92 - 100	93,25	99,75
Banda III			
R 6	174 - 182	175,25	181,75
R 7	182 - 190	183,25	189,75
R 8	190 - 198	191,25	197,75
R 9	198 - 206	199,25	205,75
R 10	206 - 214	207,25	213,75
R 11	214 - 222	215,25	221,75
R 12	222 - 230	223,25	229,75

SISTEMA E - 819 linee

CANALE	LIMITI DEL CANALE MHz	PORTANTE VIDEO MHz	PORTANTE AUDIO MHz
Banda I			
F 2	41,00 - 54,15	52,40	41,25
F 4	54,15 - 67,30	65,55	54,40
Banda III			
F 5	162,25 - 175,40	164,00	175,15
F 6	162,00 - 175,15	173,40	162,25
F 7	175,40 - 188,55	177,15	188,30
F 8A	174,00 - 188,00	185,25	174,10
F 8	175,15 - 188,30	186,55	175,40
F 9	188,55 - 201,70	190,30	201,45
F 10	188,30 - 201,45	199,70	188,55
F 11	201,70 - 214,85	203,45	214,60
F 12	201,45 - 214,60	212,85	201,70

SISTEMA F - 819 linee - stessi canali del sistema B

SISTEMA I - 625 linee - 8 MHz

CANALE	LIMITI DEL CANALE MHz	PORTANTE VIDEO MHz	PORTANTE AUDIO MHz
Banda I			
I A	44,50 - 52,50	45,75	51,75
I B	52,50 - 60,50	53,75	59,75
I C	60,50 - 68,50	61,75	67,75
Banda III			
I D	174 - 182	175,25	181,25
I E	182 - 190	183,25	189,25
I F	190 - 198	191,25	197,25
I G	198 - 206	199,25	205,25
I H	206 - 214	207,25	213,25
I J	214 - 222	215,25	221,25

RADIODIFFUSIONE

Iniziamo, essendoci stato richiesto da molti lettori, la pubblicazione dell'elenco delle stazioni estere che trasmettono, prevalentemente sulla gamma delle onde corte, notiziari in lingua italiana, indicando la frequenza in kHz. Le emissioni sono soggette ai soliti cambiamenti stagionali di cui terremo informati i nostri lettori. Le ore, come si usa comunemente nelle radiocomunicazioni, sono indicate da quattro cifre senza impiegare il punto per separare le ore dai minuti; esse sono indicate in tempo GMT cioè un'ora in meno della corrispondente ora italiana.

ALBANIA

0530-0600: 1358, 6200, 7090; 1130-1200: 1214, 7085; 1500-1530: 1214, 7090; 1800-1830: 1214, 6190; 2030-2100: 6195, 7090; 2130-2200: 7090, 6200; 2230-2300: 1088, 6200.

ARGENTINA

2000-2100: 11880 lunedì-venerdì.

BULGARIA

1800-1830: 6070, 7225, 9700; 2030-2100: 6060; 2200-2230: 827, 6070, 9700.

CECOSLOVACCHIA

0630-0700: 6055, 9505 sabato; 1200-1300: 6055, 9505; 1200-1430: 6055, 9505 sabato, domenica; 1830-1900: 1286; 1930-2000: 1286.

CINA

1930-2000: 9480, 9880; 2030-2100: 6520, 6645, 9380; 2100-2130: 6645, 7035, 9380; 2130-2200: 9480, 9880, 15060 per la Somalia.

EGITTO

1630-1700: 557.

FRANCIA

0530-0540: 863, 1241, 1277, 1349 lunedì-venerdì per i lavoratori italiani in Francia.

GERMANIA RD

1630-1700: 6080, 6115, 7185, 7300; 2045-2100: mercoledì; 2130-2200: 1511, 6080, 6115.

GERMANIA RF

1725-1755: 6135, 7130; 2210-2240: 1538.

GIAPPONE

0830-0845: 17825, 21535.

INGHILTERRA

1015-1030: 15390, 17790, 21630 domenica; 1530-1545: 9600, 11770, 15390 lunedì-sabato. 2100-2130: 1295, 3952,5, 6195, 7230.

LIBIA

1805-1810: 1454.

la composizione

Sergio D'ARMINIO MONFORTE



fotografia

Quando decidiamo di impugnare la nostra macchina fotografica compiamo un gesto analogo al pittore che appoggia una nuova tela sul cavalletto e si appresta a creare.

Evitando di scendere nelle polemiche senza fine che solleva l'eterno confronto fra pittura e fotografia — non aggiungerò la mia opinione — possiamo affermare che fotografo e pittore si prepongono per lo meno questo identico scopo: riempire il formato che hanno a disposizione, riempirlo con soggetti, luci, colori in modo tale che soddisfatto lo spirito creativo, si abbia un qualcosa gradevole da vedersi, capace di trasmettere agli altri quello che desideravamo comunicare.

Come nella letteratura, anche nella fotografia esiste una grammatica alla quale occorre attenersi per esprimersi in modo conveniente e comprensibile e dalla quale si può fuggire quando raggiunta una sufficiente maturità si spazi nelle infinite dimensioni della poesia e dell'arte.

Utilizzare nel miglior modo possibile il formato, sia esso rettangolare o quadrato, è il compito che il fotografo si prepone quando inquadrato il suo soggetto, si appresta a scattare.

Comporre una fotografia consiste quindi, in breve, nell'esprimersi in corretta forma grafica per rappresentare ciò che desideriamo sfruttando lo spazio che ci è concesso nel miglior modo.

Se il pittore dispone l'immagine ad arbitrio, secondo un disegno prestabilito, con grandi possibilità compositive quindi e pochissime limitazioni, il fotografo non gode di tanta libertà ma è bensì costretto a subire molto spesso, particolarmente in esterni, uno stato di cose già preordinato che non può modificare di molto. La sua composizione consisterà quindi nella ricerca di un angolo di posa che soddisfi la sua idea fotografica del soggetto, mentre ben più favorevole sarà il lavoro di studio, dove i più ampi poteri gli sono a disposizione sia per quanto concerne l'illuminazione sia la disposizione dell'ambiente.

Cercheremo quindi di stabilire alcune regole grammaticali che se ascoltate potranno dare un nuovo volto alle nostre fotografie rendendole più efficaci e ricche di significato.

Buoni concetti espressi in cattiva lingua finiscono per diventare incomprensibili. Così è per la fotografia: un buon soggetto, una sensazione, un «momento» inquadrato male non dice più nulla; rimane una foto ricordo che potrà evocare paradisi lontani a chi l'ha scattata ma sarà perfettamente inerte per chiunque altro. Non c'è dubbio infatti che anche esprimendoci male noi possiamo intendere, ma che succede quando si vuole comunicare e rendere partecipi gli altri di un qualcosa che la fotografia vuole evocare?

Prima di iniziare l'esame delle nostre regole sarà bene ribadire un concetto mai abbastanza ripetuto. Si fotografi soltanto quando si sente l'impulso e la necessità di fermare sulla pellicola quello che ci è dato di vedere o sentire. Non si scatti sperando di ottenere chissà quali ermetismi fotografici: si scatti quando si abbia la visione limpida del soggetto, di tutte le sensazioni che esso produce, quando si abbia l'idea chiara e lucida di cosa sarà la fotografia e di cosa dovrà rievocare.

Non si consideri ignominia tornare a casa dopo avere trascorso una intera giornata con una borsa di peso variabile da 1 a 10 kg senza avere scattato neppure una fotografia. Bene. Se ciò accadrà sarà una prova della esistenza di uno spirito critico affermato, di una capacità a discernere il bello ed il brutto. Succede ai professionisti non solo ai dilettanti.

Quando il soggetto avrà superato gli esami del nostro giudizio e sarà ammesso all'inquadratura si presenterà il problema di come questa vada composta.

Innanzitutto sarà la nostra sensibilità ed il nostro buon gusto a dettarci i canoni secondo cui agire per giungere ad un insieme armonico e significativo; poi sarà la semplicità e la chiarezza a giudicarci nei passi successivi.

Tutto in una fotografia deve suonare in armonia, tutto deve avere una relazione interdipendente. Una ragazza romantica e sognante va inquadrata in un ambiente, in luci che già da sole sentano la necessità di un soggetto col quale fondersi in tutt'uno.

Relazione, ripetiamo, tra gli elementi che compongono una fotografia. Ma veniamo ad uno studio più analitico dell'immagine.

In una fotografia le «masse» hanno una importanza preponderante. Esiste come in fisica un equilibrio statico che può essere alterato intensamente disponendo nel fotogramma quantità cromatiche non equilibrate rispetto al baricentro. Detto in breve, una grande massa di luce o di ombra spostata rispetto al centro dell'immagine conferiranno una sensazione di alleggerimento o peso al lato opposto. Una grande massa scura servirà ad evidenziare una minore zona chiara del fotogramma ma sposterà al contempo tutta la attenzione su questa ultima rendendosi giustificabile solo se il soggetto di questa attenzione, ne sarà degno.

Si ricordi che i neri spostano lo sguardo sui bianchi, come nel colore i colori «freddi» lo spostano sui caldi.

Si ricordi che i neri aggiungono peso all'immagine e vanno dosati con discrezione in quanto molto spesso apportano significati di gravità o di drammaticità che nulla hanno a che fare col soggetto. Poiché comunque l'effetto grafico delle grandi masse scure o chiare è sempre assai intenso, consiglio vivamente di tentare nuove composizioni anche senza scattare per limitarsi ad osservare e giudicare la possibilità di una inquadratura totalmente sbilanciata.

Si inizierà così ad uscire dalla solita routine della fotografia simmetrica con orizzonte a mezzo fotogramma e le persone al centro. Si giochi con la luce con violenza tentando nuove inquadrature e si maturerà il proprio stile non mancando di giungere anche ad apprezzabili immagini. Luce e chiaroscuri sono la materia che il fotografo deve plasmare e di cui deve avere la padro-



nanza per ottenere ciò che desidera.

Un altro capitolo della nostra grammatica riguarda la composizione delle linee geometriche.

Come vi sarà capitato di osservare, i soggetti che inquadriamo, si sviluppano sul piano del nostro fotogramma secondo alcune linee direttrici principali e secondarie. Prendiamo ad esempio una fotografia di moda: la modella è atteggiata in funzione di una disposizione di linee preordinate; avremo una linea principale segnata dalla posizione del corpo quindi altre linee convergenti in nodi e diramazioni segnate dalle braccia e dalle gambe. Una disposizione armonica e quindi una fotografia ben composta si avrà quando queste linee saranno semplici ed ordinate ma soprattutto tali che spogliate del soggetto siano ben distribuite ad occupare il formato. Le linee convergenti tendono ad indirizzare la attenzione in un punto e bisogna che questo valga l'attenzione prestata altrimenti sarà bene evitare di sfruttare questo mezzo grafico e limitarsi ad una disposizione gradevole ed armonica.

Gli spazi vuoti vanno evitati se non hanno una motivazione valida. Possono conferire profondità, senso di spazio, possono accrescere la importanza del soggetto, possono favorire una idea di movimento. Si osservi come la ragazza del ritratto che compare in queste pagine sembri volere uscire dal fotogramma. Si viene a creare una sensazione di spazio e movimento mentre l'occhio è obbligato a seguire il soggetto assolutamente sbilanciato rispetto al centro.

In casi simili a questo, si tenga presente lo sguardo del soggetto poiché l'effetto potrà cambiare totalmente.

Altro mezzo compositivo, la sfocatura è insieme alle linee lo strumento per ricostruire la terza dimensione, la profondità e creare di conseguenza l'impressione del rilievo.

Spesso si sottovaluta l'importanza della messa a fuoco e si imposta un diaframma di sicurezza, 8 o 11, che assicuri la profondità di campo, quando invece una analisi più attenta della scena potrebbe suggerire di staccare dallo sfondo qualcosa per accrescerne l'importanza e distogliere la attenzione da altri elementi secondari. L'artifizio di aprire il diaframma per sfocare lo sfondo riesce particolarmente utile nei ritratti in primo piano dove la persona si impone all'attenzione dell'osservatore riuscendo a staccarsi in tutte e tre le dimensioni dal foglio dell'immagine.

Quando lo sfondo non sarà propizio potremo ovviare all'inconveniente sfocandolo, artifizio che contribuisce per di più ad accrescerne il fascino sia perché ne fonde luci ed ombre in un gradevole effetto grafico, sia perché lascia all'osservatore la possibilità di sfruttare l'immaginazione.

Un profilo di oggetto o persona sfocato in primo piano è sempre di efficacia grafica intensa e riesce molto spesso utile ad incorniciare il soggetto principale dandogli massima evidenza.

Ancora a proposito degli sfondi: si faccia attenzione sempre a cosa c'è dietro alla persona o all'oggetto che fotografiamo. E' capitato a tutti di vedere foto in cui corniformi arboree diramazioni si dipartivano dalla testa della persona ritratta.

Lo sfondo va studiato attentamente quanto il soggetto principale, va sfruttato per evidenziare, nascondere, ammorbidire le linee dominanti, per staccare i colori.

Un semplice test potrà convincere quanto esso sia importante. Si scattino quattro fotografie di una statuetta grigia su sfondo bianco, nero, grigio, vario; avremo quattro immagini poco somiglianti fra loro con altrettante impressioni grafiche diverse. Quale sarà la migliore? La sensibilità ed il buon gusto dovranno scegliere in questo caso così come nelle foto di tutti i giorni, la immagine migliore per linee, luci, sfondi ed imporla all'attenzione dell'osservatore.

Comporre una fotografia non è quindi lavoro facile anche se apparentemente osservando belle immagini di grandi autori ci viene il sospetto che lo sia. Richiede impegno, attenzione e soprattutto una maturazione lenta che si raggiunge poco a poco a prezzo di sacrifici, di insoddisfazioni, magari di critiche amare ma soprattutto a prezzo di scarti di materiale a dir poco incredibili.

Lo scarto è un aspetto che spesso intristisce l'appassionato e gli dà la impressione di non avere una vocazione vera per la fotografia. Niente di più errato. Le fotografie che vediamo tutti i giorni, da quelle pubblicitarie a quelle di moda, dal reportage all'istantanea, sono frutto di una selezione tra decine e decine di immagini dello stesso soggetto





ma quasi uguali. Cambia di poco l'inquadratura, cambia uno sfondo, un gesto, una luce. A titolo informativo si sappia che in un reportage più del 60% delle fotografie non soddisfano alle esigenze richieste e soltanto il 3...5% sono belle immagini.

Per ridurre lo scarto è necessario quindi un attento esame della immagine compiendo nel frattempo un immaginario salto nel futuro a quando la fotografia sarà stata stampata. E' necessario che nella nostra mente la fotografia venga sviluppata, criticata, tagliata, scelta o cestinata e questo se è possibile, prima di scattare. Osservare tutto, linee, sfondi, luce, accettare o rifiutare. Verificare se tutti i mezzi di composizione grafica concorrono a ricreare l'idea che noi abbiamo del soggetto. A volte il tempo per compiere analisi approfondite manca; converrà allora scattare più volte cercando di cambiare qualcosa tra una immagine e l'altra. Scattare, scattare perché non ci si penta quando il soggetto sarà svanito.

Le fotografie che compaiono ad illustrare queste pagine danno una sintetica idea di cosa significhi composizione e a quali risultati si miri quando si seguano le regole di cui abbiamo detto sopra. Queste immagini non hanno ambizione alcuna ma illustrano i vari mezzi grafici che abbiamo a disposizione dalla sfocatura alle linee, agli spazi. Si osservi come sempre sia stato compiuto uno studio sull'inquadratura, togliendo o includendo soltanto ciò che era necessario.

Lo scopo dello studio è comunque sempre quello di risvegliare il buon gusto che è dentro di noi e metterlo al lavoro attivamente per aiutarci a infondere alla fotografia tutti i significati che desideriamo essa conservi nel tempo.

CONVERGENZA A DUE POLI

Nel nuovo televisore a colori portatile della Zenith, il 12A8C14, occorrono meno regolazioni della convergenza dinamica di quanto ne occorrono in altri televisori normali.

Ciò è possibile grazie ad un nuovo sistema di convergenza a due poli, che consente di modificare anche il complesso del giogo di convergenza nel collo del tubo.

Il nuovo sistema di convergenza è usato nel tubo a colori 15ACP22, che ha il cannone blu in basso (come gli altri recenti CRT della Zenith) invece che in alto. Il precedente sistema Zenith a tre poli impiegava regolazioni a magnete statico separate per il rosso ed il verde, posti nel collo del tubo nelle posizioni paragonabili a quelle proprie delle ore 10 e delle ore 2 in un orologio. Il sistema a due poli impiega un singolo complesso a magneti combinati per il rosso e per il verde posto in cima. Un magnete laterale per il rosso e per il verde muove i due punti rosso e verde lateralmente, avvicinandoli o allontanandoli. Un magnete verticale per il rosso e per il verde muove entrambi i punti in alto o in basso. I magneti verticale e laterale per il blu, posti nel collo in un punto paragonabile a quello proprio delle ore 6 di un orologio, operano secondo il metodo convenzionale. Il nuovo sistema elimina alcuni controlli del rosso e del verde nella convergenza dinamica.

generalità ed applicazioni

quarta parte di P. SOATI



radiotecnica

Anche se in forma prevalentemente teorica abbiamo parlato a lungo dei circuiti accoppiati risonanti ed oscillanti: si tratta infatti di un argomento di estrema importanza che qualsiasi tecnico deve essere in grado di conoscere se desidera avere delle cognizioni sufficientemente vaste in fatto di radiotecnica.
Ora, prima di passare all'esame vero e proprio dei vari tipi di circuiti oscillanti c'intratterremo brevemente su un altro argomento che interessa da vicino i suddetti circuiti.

FATTORE Q

In radiotecnica, sia parlando di circuiti sia di bobine o di altri componenti, frequentemente si sente affermare che un circuito ha un Q troppo basso, oppure di un dato fattore Q, ed anche di strumenti che permettono di misurare il Q, (figura 1).

Sgombriamo subito il terreno dalle cattive interpretazioni precisando che in questo caso il Q non ha nulla a che vedere con la lettera Q che è impiegata come simbolo atto ad individuare la carica elettrica .

Per darne la sua definizione facciamo il seguente ragionamento: in un circuito costituito da un condensatore e da una bobina, affinché si possa ottenere una curva di risonanza estremamente acuta le perdite dovute al condensatore ed alla bobina stessa, devono essere le minori possibili. In genere i condensatori presentano delle perdite trascurabili e pertanto la loro resistenza in serie praticamente risulta quasi nulla; per contro gli avvolgimenti ed i conduttori sono la causa prima delle maggiori perdite. E' evidente dunque che tanto sono minori queste perdite e tanto maggiore sarà il rendimento del circuito, come abbiamo potuto renderci conto attraverso i ragionamenti fatti nelle precedenti puntate.

Ed è quindi per questo motivo che in un circuito risonante si è portati a mettere in evidenza la qualità degli avvolgimenti, cioè delle bobine, mediante un fattore, che viene detto per l'appunto fattore Q o più semplicemente Q, il quale non indica altro che il rapporto esistente fra la reattanza induttiva e la resistenza, e che pertanto può essere espresso dalla seguente relazione:

$$Q = \frac{X}{R} \quad \text{ossia} = \frac{2\pi f L}{R}$$

Espressione che mette per l'appunto in evidenza, come abbiamo sopra spiegato, che il rendimento di una bobina, e quindi di un circuito del quale essa fa parte, è tanto più elevato quanto più è bassa la resistenza cioè quanto più è alto il rapporto fra la reattanza e la resistenza.

Per le frequenze molto alte in genere le perdite di natura dielettrica, che sono caratteristiche delle bobine, hanno un andamento tale per cui l'aumento della resistenza avviene, pressappoco, nella stessa misura con la quale aumenta la reattanza. Ne consegue che il fattore Q tende, in questo caso, a restare costante per una gamma di frequenze piuttosto estesa.

Quando un circuito possiede un Q molto elevato, può anche essere impiegato quale elevatore di tensione, poiché la tensione di uscita risulta maggiore, anche più volte, la tensione applicata.

I cosiddetti Q-metri non sono altro che degli strumenti che consentono di misurare le componenti ohmiche delle bobine e la qualità dei circuiti oscillanti (figura 1).

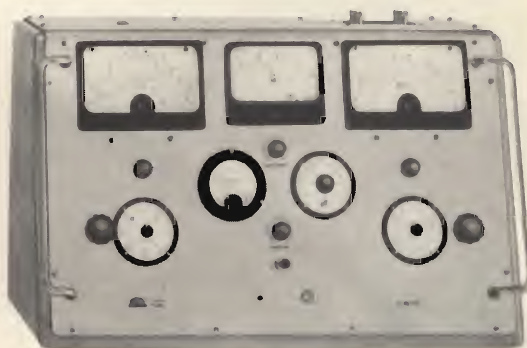


Fig. 1 - Q-metro UNA-OHM-QM10C per la misura del coefficiente di merito di induttanze e condensatori da 50 kHz a 50 MHz.

CIRCUITI OSCILLANTI AEREI

Fino ad ora abbiamo parlato di circuiti oscillanti, in serie od in parallelo, costituiti da una bobina, da un condensatore e da una resistenza, che è sempre presente, quest'ultima, in un circuito, anche se non sotto la classica forma di resistore, ma come resistenza ohmica opposta dai singoli componenti al passaggio della corrente.

Abbiamo pure considerato che il funzionamento di un circuito di questo tipo è piuttosto semplice: fra le armature del condensatore si crea

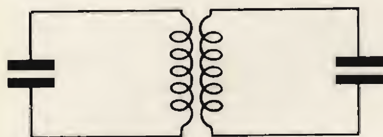


Fig. 2 - Accoppiamento magnetico fra due circuiti.

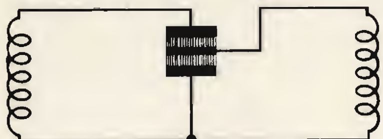


Fig. 3 - Accoppiamento capacitivo fra due circuiti.

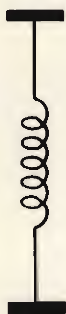


Fig. 4 - Esempio elementare di circuito oscillante aperto.

un campo elettrico che, come sappiamo, è costituito da delle linee di forza che sono ortogonali, alle armature del condensatore stesso e che vanno da una armatura all'altra.

Se le suddette due armature vengono chiuse attraverso una bobina il campo elettrico tende ad annullarsi perché si verifica un passaggio di corrente, attraverso la bobina, che tende a riportare l'equilibrio fra le due armature.

Questo spostamento di corrente lungo la bobina, provoca un campo magnetico che cresce fino a che il condensatore è completamente scarico. Raggiunto tale massimo il campo magnetico diminuisce, generando una f.e.m., di segno contrario, alla precedente, che va a caricare l'armatura del condensatore che prima era scarica, in senso opposto.

In queste condizioni il condensatore risulta carico con una tensione di segno opposto alla precedente.

Il fenomeno, ormai lo sappiamo, si ripete più volte, assumendo però un andamento smorzato a meno che al condensatore sia fornita ulteriore energia che sia in grado di compensare le perdite. Infatti se si agisce in modo da colmare le perdite, le oscillazioni diventano permanenti cioè continue.

Abbiamo anche imparato che accoppiando fra loro due circuiti, come indicato in figura 2, è possibile far passare l'energia del circuito oscillante ad un altro circuito accordato sulla stessa frequenza e che questo genere di accoppiamento viene detto «accoppiamento magnetico».

Esiste però un altro metodo che consente di trasferire l'energia da un circuito ad un altro.

Come è indicato in figura 3 ammettiamo di collocare una terza piastra fra le due armature del condensatore C e che tale piastra sia collegata ad un altro circuito nel quale si vuole trasferire l'energia dell'oscillatore. Questa terza piastra, essendo immessa nel campo elettrico del condensatore si comporta a sua volta come un condensatore assorbendo parte degli elettroni di questo campo i quali daranno luogo ad una corrente nel secondo circuito. Alla terza piastra viene dato il nome di capacità di accoppiamento ed i circuiti vengono definiti ad accoppiamento capacitivo.

Si tratta di un tipo di accoppiamento molto usato nei circuiti ad altissima frequenza e, con metodi differenti, anche in altro genere di circuiti.

La possibilità di trasmettere l'energia da un circuito all'altro, con qualsiasi dei due sistemi avvenga (induttivo o capacitivo), è indipendente dalle dimensioni fisiche delle bobine e dei condensatori. Infatti le linee di forza elettriche e magnetiche ad una certa distanza dal circuito oscillante non hanno praticamente alcuna influenza su un altro circuito accordato, essendo esse direttamente concatenate con il circuito oscillante chiuso.

Se allontaniamo invece le armature, o piastre, del condensatore, come indicato in figura 4, il campo elettrico si estenderà molto di più e se si agisce in modo che contemporaneamente all'allontanamento delle piastre aumentiamo la loro superficie, cosicché la capacità resti immutata, anche la frequenza di risonanza del circuito non subirà variazioni mentre si otterrà un maggiore ampliamento del campo elettrico che potrà essere accoppiato ad un altro circuito, avente caratteristiche identiche, molto più lontano.

Allo stesso modo di cui sopra, aumentando le dimensioni della bobina, o meglio aumentando la distribuzione dell'induttanza, è possibile estendere ad una maggiore distanza anche il campo magnetico.

Quindi se noi realizziamo un circuito simile a quello illustrato in figura 4 nel quale le due armature del condensatore sono collegate alle estremità, di una bobina piuttosto lunga, il circuito oscillerà ugualmente, da una piastra all'altra, prima in un senso poi nel senso opposto. In questo modo avremo realizzato un circuito oscillante aperto.

La principale caratteristica dei circuiti oscillanti aperti è quella di avere, a differenza dei circuiti oscillanti chiusi, una netta separazione fra la corrente e la tensione.

In un circuito oscillante chiuso infatti, in relazione alle modeste dimensioni la corrente è praticamente uguale in tutti i punti del circuito, in un circuito oscillante aperto invece, in considerazione della lunghezza sulla quale è distribuita l'induttanza si osserva che mentre al centro del circuito la corrente raggiunge il suo valore massimo, diminuisce gradualmente fino ad annullarsi in corrispondenza della ramatura del condensatore (figura 5).

Il punto in cui la corrente ha il valore massimo viene detto ventre *di corrente, ed il punto in cui la corrente è minima viene definito* nodo di corrente, *come del resto ab-*

biamo già visto nella prima puntata.

Per quanto concerne l'andamento della tensione di un circuito oscillante aperto si verifica che mentre sulle armature del condensatore si misura la massima tensione, cioè siamo in presenza di un ventre di tensione, *al centro dell'induttanza viene misurato il minimo, cioè un* nodo di tensione.

Ad un ventre di corrente corrisponde dunque un nodo di tensione e ad un nodo di corrente corrisponde un ventre di tensione.

In un circuito oscillante aperto le dimensioni delle armature del condensatore possono essere diminuite ma, in tal caso se si vuole mantenere inalterata la frequenza di risonanza occorre aumentare il valore dell'induttanza. A questo riguardo occorre precisare che esistono dei limiti circa la possibilità di variare le dimensioni dei componenti, i circuiti limiti sono imposti dalla necessità di avere un Q piuttosto elevato. Oltre alle dimensioni delle armature del condensatore può essere modificata anche la loro forma di modo che ad esse può essere data una struttura filiforme, e la bobina stessa può essere sostituita da un conduttore lungo e diritto come indicato in figura 6.

In questo caso ciascun tratto del conduttore si comporta come una spira di una bobina e presenta una capacità rispetto altri tratti che è maggiore per i tratti vicini e minore per i tratti lontani.

A tale capacità viene dato il nome di capacità distribuita *e di* capacità propria.

Se il conduttore di cui alla figura 6 viene percorso da una corrente dà luogo a delle linee di forza e quindi si comporta esattamente come un circuito oscillante aperto ed ha dello stesso le identiche caratteristiche di separazione netta fra la corrente e la tensione (figura 6).

Un circuito di questo tipo, il quale contiene soltanto una mezza oscillazione viene detto comunemente dipolo oppure dipolo a mezza lunghezza d'onda, e rappresenta un'antenna.

Le antenne, sulle quali avremo occasione di intrattenerci più a lungo a suo tempo, non sono altro che dei circuiti oscillanti aperti.

Partendo dal dipolo si possono costruire dei dipoli ad onda intera, come è mostrato in figura 7, dipoli a tre mezze lunghezze d'onda e così via.

E' possibile inoltre far oscillare un dipolo oltre che su mezza lunghezza d'onda, su due, tre e più lunghezze d'onda, comunque, anche in questi casi, al centro del circuito oscillante aperto sarà sempre presente un ventre di corrente ed un nodo di tensione e alle estremità un ventre di tensione ed un nodo di corrente.

Quanto abbiamo esposto è un argomento di notevole interesse sul quale ritorneremo più volte, ma prima di abbandonarlo provvisoriamente è importante mettere in evidenza una differenza che caratterizza i due circuiti oscillanti: quello chiuso e quello aperto. Mentre il circuito oscillante chiuso oscilla soltanto sulla frequenza fondamentale, il circuito oscillante aperto può oscillare tanto sulla frequenza fondamentale quanto sulle sue armoniche.

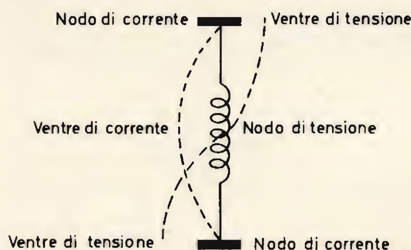


Fig. 5 - Comportamento della corrente e della tensione in un circuito oscillante aperto.

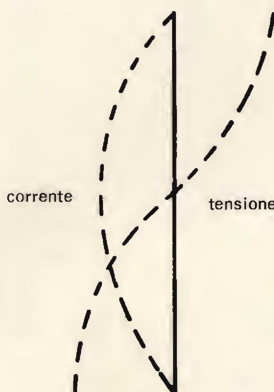


Fig. 6 - Comportamento della tensione e della corrente in un dipolo.

TIPICI CIRCUITI OSCILLANTI

Teoricamente un circuito elettrico che si trovi in stato di perfetto equilibrio non dovrebbe entrare in oscillazione e pertanto dovrebbe disporre di una tensione di innesco che consenta l'avvio delle oscillazioni.

Ciò in effetti non è necessario per il fatto che i circuiti oscillanti innescano spontaneamente essendo sempre presente, una certa tensione di rumore che giunge all'ingresso tramite la rete di reazione e che viene amplificata ad un livello tale che consente al circuito di entrare in oscillazione.

Questa tensione in genere è da attribuire al cosiddetto effetto Johson, cioè alla agitazione termica degli elettroni nei conduttori.

OSCILLATORI AD ALTA FREQUENZA A TRE PUNTI

La figura 8a si riferisce allo schema di principio di un oscillatore sinusoidale a tre punti.

Nel circuito considerato i tre punti corrispondono rispettivamente

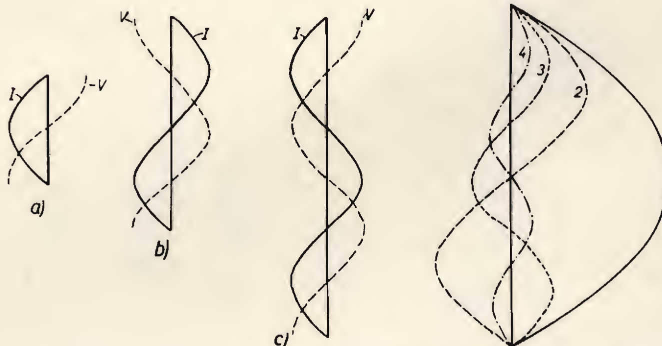


Fig. 7 - a) Dipolo accordato su ½λ; b) dipolo accordato su λ; c) dipolo accordato su 1½ λ. A destra dipolo oscillante sulla frequenza fondamentale e relative armoniche.

al catodo, alla griglia e all'anodo del tubo elettronico.

La figura 8b si riferisce invece ad un oscillatore dello stesso tipo realizzato mediante un transistore anziché un tubo elettronico. In questo caso i tre punti di cui sopra sono costituiti dall'emettitore, dalla base e dal collettore che corrispondono rispettivamente al catodo, alla griglia e all'anodo del circuito precedente.

Se consideriamo nullo l'assorbimento di corrente da parte della griglia, nel primo circuito o della base, nel secondo, ed ammettiamo che le impedenze Z1, Z2 *e* Z3 *siano costituite unicamente da delle reattanze pure e precisamente* Z1 = = X1, Z2 = X2 *e* Z3 = X3, *è possibile dimostrare che un oscillatore di questo tipo, cioè a tre punti, è in grado di generare delle oscillazioni persistenti, soltanto quando le reattanze* X1 *e* X3 *sono dello stesso segno e la reattanza* X2 *è di segno contrario ciò significa che* X1 *e* X3 *devono essere entrambe positive e* X2 *negativa, oppure entrambe negative e* X2 *positiva.*

Quando le tre impedenze sono puramente reattive la frequenza di oscillazione è determinata dalla somma algebrica delle tre reattanze uguagliata a zero, e cioè:

$$X1 + X2 + X3 = 0$$

La frequenza che soddisfa la suddetta relazione viene chiamata frequenza di risonanza.

Riteniamo sia opportuno intrattenerci ancora brevemente nello spiegare il funzionamento dei circuiti oscillanti, ed a questo scopo facciamo riferimento alla figura 9a.

Quando si chiude l'interruttore I, *che è inserito nel circuito di griglia del tubo elettronico, la corrente di placca assume un valore piuttosto alto e ciò, come abbiamo detto è sufficiente ad eccitare il circuito risonante* LC, *dando luogo ad una corrente oscillante che segue l'andamento che abbiamo già spiegato precedentemente. Sappiamo anche che se non interviene una fonte di energia, in grado di compensare le perdite il fenomeno assume un andamento smorzato e si esaurisce dopo breve tempo.*

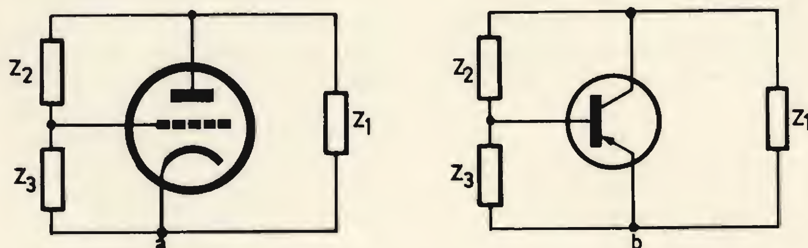


Fig. 8 - Tipici circuiti oscillatori a tre punti.

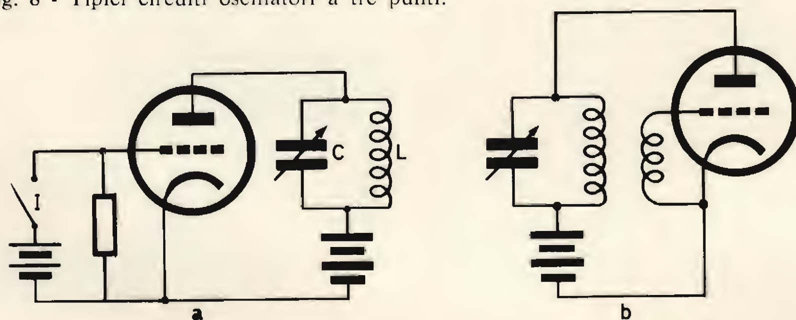


Fig. 9 - Circuiti oscillanti; a) circuito ad oscillazioni smorzate; b) circuito oscillante smorzato.

Osserviamo adesso il circuito di figura 9b, nel quale parte della energia oscillante è ritornata al circuito di griglia del tubo elettronico, mediante un accoppiamento induttivo. In relazione a questo accoppiamento noi ritroveremo nuovamente questa energia nel circuito di placca, ma notevolmente amplificata; amplificazione che aumenterà fino a che non sia raggiunto lo stato di saturazione, cioè quello stato oltre il quale il tubo elettronico non è più in grado di amplificare. Ciò contribuisce evidentemente a mantenere il circuito in stato di continua oscillazione, almeno fino a quando non si interrompano le tensioni di alimentazione del tubo elettronico.

Il senso con il quale i due avvolgimenti, quello di placca e quello di griglia sono accoppiati fra loro è della massima importanza, infatti se la fase dell'energia che è ritornata al circuito di griglia non ha il senso richiesto anziché una amplificazione delle oscillazioni si ottiene una diminuzione della loro ampiezza.

La disposizione circuitale di cui sopra, che ha il compito di mantenere in oscillazione un circuito oscillante, viene chiamata circuito di reazione.

Esaminiamo adesso i tipi più comuni di circuiti oscillanti che sono impiegati nelle applicazioni radiotecniche.

CIRCUITO OSCILLANTE TIPO HARTLEY

Il circuito illustrato in figura 10a, è stato realizzato da HARTLEY e di conseguenza, come d'uso, ad esso è stato dato il suo nome.

Si tratta di un circuito simmetrico il quale, se realizzato mediante un tubo elettronico, consiste nell'ac-

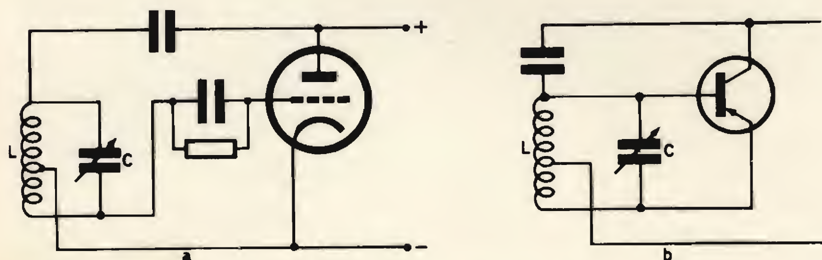


Fig. 10 - Oscillatore HARTLEY; a) a valvola; b) a transistore.

coppiare la griglia all'anodo mediante una induttanza L *sulla quale viene prelevata una presa che va al catodo.*

Il condensatore C, che funge da secondo elemento regolabile viene collegato ai due estremi dell'induttanza, come è mostrato in figura.

Il circuito Hartley pertanto si comporta come un autotrasformatore il cui primario è inserito nel circuito catodo-griglia ed il secondario nel circuito catodo-anodo.

La figura 10b si riferisce ad un classico circuito HARTLEY nel quale è stato però impiegato un transistore.

In questo caso il circuito primario è inserito fra l'emettitore e la base ed il circuito secondario fra l'emettitore ed il collettore.

OSCILLATORE TIPO COLPITTS

Nell'oscillatore progettato da COLPITTS, di cui lo schema di figura 11a, il catodo è collegato al punto di giunzione di due condensatori in serie fra di loro, e collegati in parallelo alla bobina.

In questo modo la tensione ad alta frequenza, che è presente sulle armature dei condensatori, è avviata ai circuiti di griglia e di anodo dando luogo ad un accoppiamento reattivo ed alla conseguente persistenza delle oscillazioni.

Il circuito di figura 11b si riferisce anche in questo caso, ad un circuito COLPITTS in cui è stato impiegato un transistore e per il quale sono valide le considerazioni fatte per il precedente circuito.

OSCILLATORE TIPO AMSTRONG

L'oscillatore dovuto all'AMSTRONG ha la particolarità di poter funzionare su frequenze molto elevate e di sfruttare, per effettuare l'accoppiamento reattivo, la capacità interelettrodica che esiste fra l'anodo e la griglia di un tubo elettronico. Pertanto in esso coesistono due distinti circuiti sintonizzati, uno di anodo l'altro di griglia, figura 12.

OSCILLATORE CLAPP

L'oscillatore CLAPP, il cui schema di principio è riportato in figura

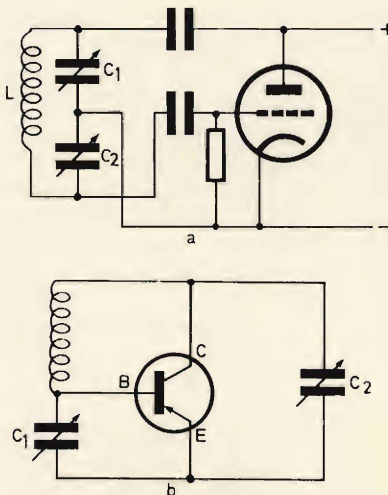


Fig. 11 - Circuito oscillante COLPITTS a) a valvola, b) a transistore.

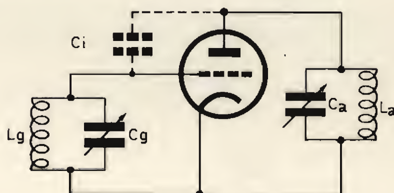


Fig. 12 - Oscillatore tipo AMSTRONG Ci - capacità interelettrodica.

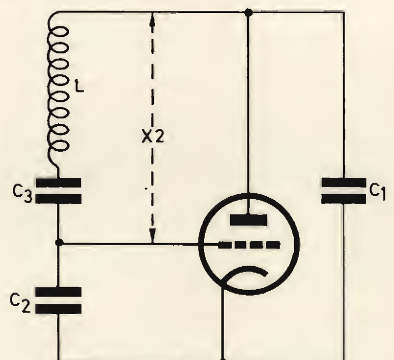


Fig. 13 - Oscillatore CLAPP. Per oscillare, la reattanza X2 deve essere induttiva.

13, ha incontrato il favore dei tecnici perché, pur derivando direttamente dall'oscillatore COLPITTS, ha la proprietà di essere notevolmente più stabile.

La figura 14 si riferisce ad un oscillatore del tipo HARTLEY-CLAPP risonante con un quarzo inserito nel circuito di reazione.

Mentre il circuito accordato è collegato fra la base ed il collettore del transistore, il circuito di reazione fa capo al collettore e all'emettitore.

OSCILLATORE MEISSNER

Anche l'oscillatore tipo MEISSNER è del tutto simile all'oscillatore HARTLEY, infatti le bobine di anodo e di griglia, come mostra la figura 15, che apparentemente sono separate fra di loro, in realtà sono collegate come nel circuito HARTLEY al catodo del tubo elettronico.

Anche in questo caso il mantenimento delle oscillazioni è assicurato.

OSCILLATORE AD ACCOPPIAMENTO ELETTRONICO (E.C.O.)

Negli oscillatori che abbiamo sopra descritto, ed in altri di tipo simile, da essi derivati, la frequenza di oscillazione oltre che dalle caratteristiche del circuito dipende anche dal carico dell'oscillatore. E' evidente pertanto che ogni variazione del carico, dovuta ad esempio alla modulazione del segnale o alle interruzioni del tasto manipolatore, o ad un prelievo, per un qualsia-

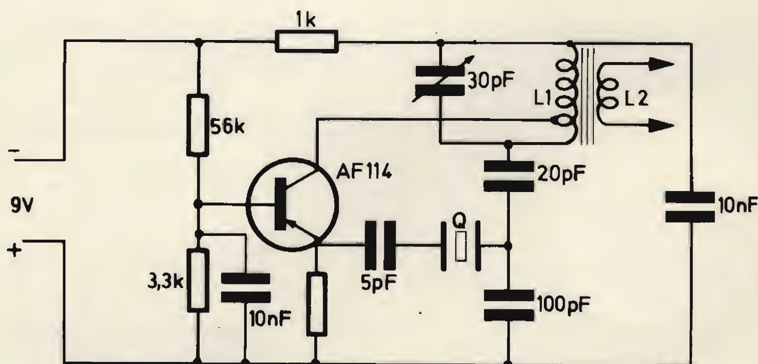


Fig. 14 - Moderno oscillatore a transistori HARTLEY - CLAPP, a risonanza in serie, con quarzo in serie nel circuito di reazione.

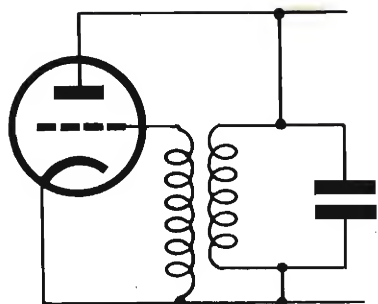


Fig. 15 - Schema di principio di oscillatore MEISSNER con accordo di placca

si motivo, della tensione oscillante, dà luogo ad uno slittamento della frequenza.

Tale inconveniente può essere evitato adottando il circuito MOPA *nel quale l'oscillatore viene accoppiato ad un amplificatore. E' evidente che con questo metodo le variazioni del carico tendono a ripercuotersi esclusivamente sull'amplificatore anziché sull'oscillatore il quale essendo caricato ad impedenza costante sull'amplificatore non risente del maggiore assorbimento e resta pertanto in condizioni di stabilità di frequenza.*

L'oscillatore pilota e l'amplificatore possono però essere contenuti in un'unica valvola, un pentodo od un tetrodo come mostra la figura 16. In tal caso il catodo, la griglia e la griglia schermo, che funge da anodo compiono le funzioni di oscillatore. La griglia schermo riceve un numero poco elevato di elettrodi, ma ciò è sufficiente a mantenere il circuito in oscillazione, mentre, la maggior parte degli elettroni raggiunge l'anodo che fa parte della sezione amplificatrice.

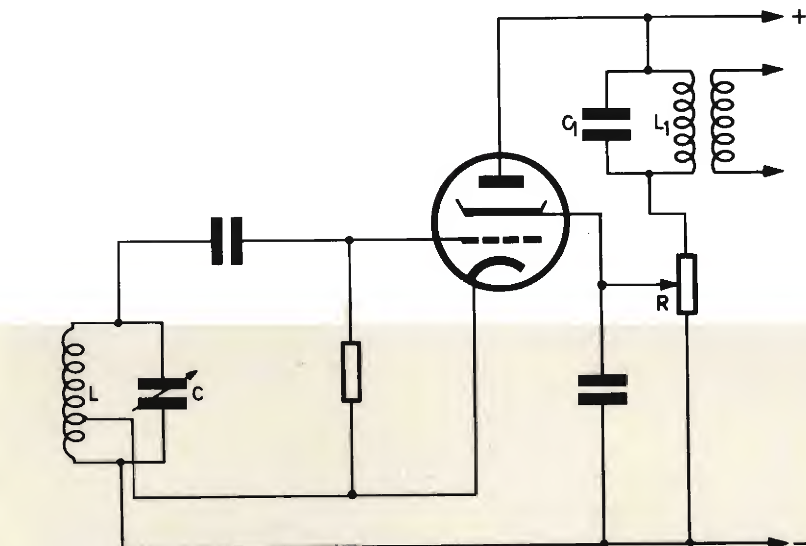


Fig. 16 - Oscillatore ad accoppiamento elettronico (E.C.O.).

Siccome la corrente anodica di un pentodo, o di un tetrodo, è indipendente dal potenziale anodico e di conseguenza dalla impedenza di carico del circuito anodico, se il suddetto potenziale non è troppo basso, non si verifica nessuna influenza fra la sezione del tubo che funziona come oscillatrice e la sezione amplificatrice.

Questo tipo di accoppiamento fra l'oscillatore ed il carico è pertanto costituito da un flusso elettronico e quindi viene detto ad accoppiamento elettronico ed abbreviato in E.C.O. dall'inglese electronic-coupled oscillator. *A proposito di abbreviazioni precisiamo che il termine MOPA che abbiamo impiegato all'inizio di questo paragrafo deriva pure dalla lingua inglese e si tratta della abbreviazione di master oscillator, power-amplifier che si riferisce per l'appunto al raggruppamento del circuito oscillatore pilota ed amplificatore di potenza.*

In un circuito E.C.O., l'aumento del potenziale anodico dà luogo ad una variazione della frequenza in un dato senso, mentre l'aumento del potenziale di griglia-schermo provoca una variazione, sempre della frequenza, in senso opposto.

Se il potenziale di griglia schermo viene prelevato da un partitore, come indicato in figura (cioè dal potenziometro R), è possibile trovare una posizione per la quale la frequenza rimane indipendente dalla tensione di alimentazione.

Nel circuito illustrato in figura 16 la frequenza è determinata dalla sezione LC, la quale deve essere prevalentemente capacitiva. La reazione è in questo caso controllata dalla presa catodica dell'induttanza L. Questa presa deve essere scelta con accuratezza affinché il circuito sia molto stabile.

Pertanto un circuito del tipo E.C.O. presenta una stabilità di frequenza notevolmente superiore a quella degli altri circuiti sopra descritti però necessita di una buona regolazione della tensione di griglia schermo e di una perfetta messa a punto del circuito reattivo.

Nel prossimo numero parleremo ancora dei circuiti oscillanti con particolare riferimento ai circuiti controllati a quarzo, dando anche, spiegazioni per la loro realizzazione pratica.



ampliate nell'elettrotecnica le intese italo-sovietiche

Nel quadro dell'accordo di collaborazione economica e tecnico-scientifica bilaterale del 23 aprile 1966, si è tenuta tempo fa in Italia la III sessione del Gruppo di lavoro italo-sovietico per la industria elettrotecnica.

La sessione ha dato modo di fare il punto sulla situazione delle intese di collaborazione in corso tra imprese dei due Paesi e di individuare le prospettive di sviluppo di tali intese, in conformità agli orientamenti del piano di sviluppo dell'URSS a breve e a medio termine nel settore dell'elettrotecnica.

Tra i contatti in corso tra imprese italiane e sovietiche, sulla base delle indicazioni emerse durante la precedente II sessione plenaria, il Gruppo di lavoro ha rilevato che tali rapporti riguardano, in particolare, le ditte Asgen, Triulzi, Texas Instruments Italia, Telemeccanica Elettrica Sace, Ercole Marelli, Elettrocondutture, Sicme, OASE, Technion, Sogene.

La riunione del Gruppo di lavoro ha, altresì, consentito di ampliare la gamma dei temi di collaborazione di interesse delle due parti, temi che sono stati discussi nel corso di contatti diretti che la delegazione sovietica ha avuto con le ditte italiane interessate.

Tra gli argomenti di maggior rilievo figurano una collaborazione nel campo della costruzione di trasformatori; fornitura italiana all'URSS di una apparecchiatura completa di comando per lavatrici e scambi di informazioni e di tecnici nel campo della tecnologia di produzione delle apparecchiature di comando degli elettrodomestici; scambi di informazioni tecniche sulla progettazione in serie di macchine elettriche con impiego di calcolo e sulla costruzione dei turbogeneratori con il sistema di eccitamento con raddrizzatori rotanti; scambio di informazioni sulla metodologia della progettazione e delle prove dei trasformatori ad alta tensione; scambio di documentazione sulla tecnologia della costruzione di avvolgimento per i trasformatori a bande di alluminio nonché della costruzione di commutatori sotto carica per trasformatori di potenza; progettazione e costruzione dei motori lineari.

Sono stati inoltre esaminati i problemi relativi alla fabbricazione di convertitori, compresi quelli dei metodi e delle apparecchiature per la protezione dei tiristori nei circuiti dei convertitori, con particolare riferimento ai convertitori statici di potenza fino a 100 kW.

A questo proposito è stato deciso di organizzare in maggio 1971 a Mosca un incontro tra i tecnici interessati dei due Paesi per esaminare i problemi della costruzione dei convertitori a tiristori per diversi scopi.

Il Gruppo di lavoro ha anche rilevato l'interesse delle due parti ad avviare uno scambio di informazioni e di documentazione tecnica sulle macchine automatiche per la saldatura. Saranno altresì predisposti in comune progetti per magazzini automatici per aziende industriali, utilizzando sistemi di controlli automatici di invenzione italiana.

Tra i problemi discussi, figura anche la produzione di cavi di energia e telefonici ad isolamento con materie plastiche.

In proposito, la parte sovietica ha fornito una documentazione sugli stampi per la saldatura ad alta frequenza degli involucri ondulati dei cavi in alluminio e acciaio.

Sono stati poi discussi i problemi di progettazione per la produzione di interruttori automatici e di apparecchiature ad alta tensione.

Il Gruppo di lavoro ha tra l'altro esaminato la possibilità di organizzare, nel IV trimestre 1971 un simposio nella URSS i cui lavori saranno dedicati ai problemi della produzione di alcuni apparecchi di comando e dei sistemi di comando programmatico degli elettrodomestici.

La sessione, che si è tenuta sotto la copresidenza dell'ing. Bellei, ispettore generale del ministero dell'Industria, del commercio e dell'artigianato e presidente della delegazione italiana, e dell'ing. Obolensky, primo vice ministro dell'Industria elettrotecnica dell'URSS, ha riscosso un particolare successo in quanto gli argomenti di collaborazione trattati rivestono, per la loro attualità, un particolare interesse anche per quanto riguarda lo sviluppo delle relazioni economiche e commerciali con i due Paesi.

Ne è stata conferma la numerosa partecipazione di qualificate industrie italiane del settore, e cioè delle società Montedison, Sirce, OCREN, Texas Instruments, Officine di Savigliano, Westinghouse IRCE, Sicme, Ercole Marelli, Brizio Basi, Teomr, Asgen, Magrini, Sace, Off. Elettromeccaniche Galileo, Technion, Ducati Elettrotecnica, Microfarad, Elettrocondutture, Triulzi Industrie Elettriche di Legnano, SGS, Unioncavi, Moneta.

La delegazione sovietica ha avuto ànche contatti con il Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI).

Hanno partecipato alla sessione anche rappresentanti della Confindustria, dell'ANIE, dell'AMMA e della Finmeccanica.

A conclusione della sessione è stato deciso che la prossima riunione del Gruppo si terrà nell'URSS nel IV trimestre 1971.

il CEAC la riforma fiscale la contabilità

Il CEAC è una società, costituita dall'Unione Commercianti della provincia di Milano, che ha lo scopo di centralizzare, mercé l'impiego di moderni calcolatori elettronici la contabilità delle aziende associate, ed è in grado di fornire un servizio che sarà sicuramente apprezzato dai soci e di cui potranno usufruire, con costi veramente irrisori, oltre 100.000 imprese.

L'iniziativa è stata realizzata anche a Roma e sarà successivamente estesa ad altre città italiane rientrando nell'azione appositamente prevista dalla Confcommercio.

L'elettronica assume il ruolo di protagonista nelle imprese. Una contabilità regolarmente tenuta farà fede nei confronti del fisco.

I problemi di una grande azienda non sono molto diversi — fatte le debite eccezioni — da quelli di una piccola azienda.

Tutte hanno bisogno di uno spazio economico nell'ambito del quale potersi affermare commercialmente, tutte hanno bisogno di informazioni tempestive sull'andamento del mercato e sulle diverse situazioni economiche che via via si determinano.

La differenza che indubbiamente esiste tra grandi, piccole e medie aziende riguarda i metodi adottati per risolvere i comuni problemi.

I giganti dell'industria e del commercio hanno la possibilità di reclutare schiere di tecnici e di specialisti cui affidare il compito di studiare ogni particolare questione contabile che deve essere affrontata, e di avvalersi di mezzi tecnicamente avanzati per elaborare i dati riguardanti ogni situazione; i piccoli, invece, devono accontentarsi, in molti casi, di pochi tuttofare, coadiuvati da mezzi primordiali.

Ed è proprio in virtù di questa differenza che spesso i piccoli commercianti si vedono precluse tutte le possibilità non solo di espansione, ma anche di affermazione. Per poter competere con i concorrenti più dotati di un terreno il più possibile di parità, occorre colmare lo svantaggio iniziale, quello cioè che differenzia i due tipi di azienda nelle dimensioni organizzative.

Anche le piccole aziende possono accedere alle elaborazioni elettroniche, qualunque sia il loro capitale sociale, o il volume degli affari, o il numero dei dipendenti.

La possibilità che viene loro offerta si presenta sotto forma di «servizio». La scheda perforata è l'unico mezzo che consente di effettuare elaborazioni dei dati esatti e tempestivi ed è proprio da questa esattezza e da questa tempestività che dipendono in gran parte i risultati cui mira ogni azienda.

Le Associazioni Commercianti delle provincie della Lombardia, del Piemonte e della Liguria hanno perciò deciso la creazione di un servizio di contabilità centralizzata svolto dal C.E.A.C. spa (Centro Elettronico di Assistenza Contabile).

il giallo delle videocassette

Portiamo a conoscenza i nostri lettori di quanto si dice negli ambienti avversi alle videocassette, riportando qui di seguito un articolo apparso su «Notiziario New Recordfilm».

Da mesi ormai si parla di videocassette. I giornali specializzati e no sono usciti con titoli avvincenti.

Si parla di una nuova era per l'umanità. Basterà premere un bottone e tutto sarà fatto. Il mondo scientifico, quello culturale, gli editori, gli industriali sono alla finestra da tempo in attesa del grande evento che sovvertirà metodi di insegnamento e di vendita e che ci incollerà tutte le sere alle poltrone dinanzi ai televisori. Noi stessi, direttamente interessati, abbiamo atteso con una certa trepidazione il parto delle videocassette. Inutilmente.

Si era scritto che il cinema aveva ormai i giorni contati, che il nuovo mezzo, (e quale?) avrebbe sovvertito la tecnica delle riprese e delle proiezioni, che i vecchi e ormai sorpassati mezzi fotocinematografici erano diventati pezzi da museo. Prima di convincerci ad adibire a stabile per abitazioni l'immobile a sei piani nel quale è articolato tutto il ciclo di lavorazioni cinematografiche, alle quali ci dedichiamo ormai da un ventennio, abbiamo voluto vederci chiaro e sotto sotto, diciamolo subito, ci siamo trovati di fronte a un fuoco di paglia.

Ma andiamo per gradi. Due grandi Case mondiali hanno fatto due esibizioni a un pubblico ristretto di due prototipi di videocassette e noi stessi abbiamo avuto il piacere di assistere a queste manifestazioni. A parte la riserva sulla resa cromatica e sulla definizione della immagine su di un televisore, nonché le modeste dimensioni di un comune teleschermo in cui va compressa l'immagine, poiché ovviamente la proiezione non può avvenire coi mezzi tradizionali, abbiamo voluto conoscere dati tecnici e prezzi. A tutto oggi, non sappiamo darcene ragione, non è stata data risposta alle nostre domande. Perché mai, vi chiederete? Perché le videocassette presentate sotto forma di prototipi, usciranno solamente verso la fine del 1972. Come è possibile per le case costruttrici ipotecare ora i prezzi di merce che verrà venduta forse fra due anni?

E perché allora tanto strombazzare su mezzi che verranno posti in vendita, forse, fra due anni? Noi siamo franchi, abbiamo avuto una impressione che potrà essere epidermica, ma suggestiva; abbiamo quasi avuto l'impressione che l'esibizione tendesse a convincere sulla funzionalità del mezzo gli stessi costruttori.

Vedrete, ci è stato detto più volte, le videocassette sconvolgeranno la vita dell'uomo. Saranno aggressive, funzionali, entreranno in ogni casa e l'uomo sarà soggiogato da loro e non uscirà più di casa. Sul potere sonnifero immobilizzante di questi nuovi mezzi abbiamo delle riserve e crediamo che l'uomo continuerà a gradire l'aria libera e i buoni spettacoli collettivi e i grandi schermi inondati di belle immagini a colori.

Oltre che una questione tecnica, vi era in gioco per noi anche un fattore di principio. Volevamo e dovevamo erudirci. Allora abbiamo interpellato i più qualificati tecnici del settore e, ahimè, ci siamo trovati di fronte alla ignoranza più assoluta. Nessuno ne sa niente.

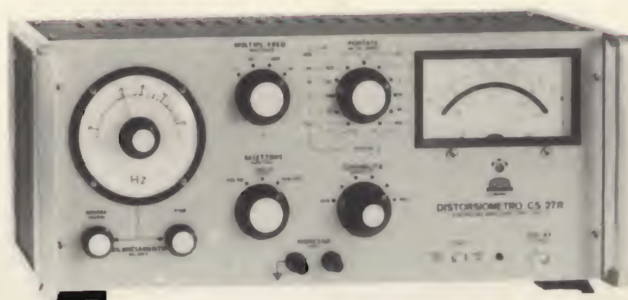
Videocassette di qua, videocassette di là. Ma dove sono? Chi le ha viste? Hanno un po' l'aria di Lancillotto. Sono spettacolose, economiche, sconvolgenti! Si va bè, ma Lancillotto? Dove sono? Chi le ha viste?

Sembra ci siano in fase di studio ben sette modelli, con tecniche diverse di ripresa e proiezione televisiva. Andiamo dalla cassetta, al disco, al laser, alla registrazione olografica. E i prezzi? E i programmi? Ci spiace di dover rilevare di avere avuto la sensazione che nel campo ci sia non poco caos e che le due aziende che si sono esibite, lo abbiano fatto solo per creare una specie di precedenza in quella che dovrebbe essere la standardizzazione di questi decantati e mai visti nuovi mezzi.

Pensando che l'ignoranza fosse solo nazionale abbiamo inviato un nostro tecnico negli USA al solo scopo di raccogliere elementi e notizie per una più profonda conoscenza di questo nuovo settore in evoluzione. Attendiamo quindi che si faccia vivo concretamente Lancillotto all'orizzonte, poi ne parleremo.

LA STRUMENTAZIONE DEL TECNICO HI-FI





GENERATORE BF EM 95 AR

- Onde sinusoidali e rettangolari.
- Da 20 a 200.000 Hz.
- Attenuatore tarato in dB.

DISTORSIOMETRO CS 27 R

- Campo di frequenza: 10 Hz ÷ 100 kHz.
- Sensibilità: 0,3% fondo scala.
- Millivoltmetro: 1 mV fondo scala.





OSCILLOSCOPIO A DOPPIA TRACCIA G 427 R

- Risposta di frequenza: dalla c.c. a 10 MHz.
- A doppia traccia.
- Asse dei tempi calibrato da 0,5 μsec/cm a 1 sec/cm.

MISURATORE DI POTENZA BF CS 10 R

- Campo di misura: da 0,2 mW a 10 W.
- Precisione: ± 1 dB.
- Resistenza: 40 portate.

U N A O H M



della START S.p.A.

STRUMENTI DI MISURA E DI CONTROLLO ELETTRONICI □ ELETTRONICA PROFESSIONALE

□ Stabilimento e Amministrazione: 20068 Peschiera Borromeo - Plasticopoli - (Milano) □ Telefono: 9150424/425/426 □

la TV a cavi in USA

In USA la televisione a cavi, approvata ufficialmente dalla Federal Communications Commission, si sta organizzando. Ora si sta lavorando per organizzare i programmi e per la diffusione nelle grandi città di questo tipo di televisione. La «CATV» è ormai sorpassata.

Il moderno sistema a cavi non è più un colossale progetto di «antenna centralizzata». Esso è ora una distribuzione di programmi per mezzo di cavi; un mezzo di divertimento e di informazione del tutto particolare.

Sebbene sia costoso stendere una rete di cavi nei centri urbani essi offrono un'alta percentuale di clienti. La Manhattan Cable Co. ha quasi 20.000 abbonati nella sola New York; la TelePrompTer ne ha altrettanti.

Quasi ogni settimana, un'altra città annuncia che si sta preparando per la TV a cavi. Ne sono recenti esempi Louisville, Ky, ed El Paso, Texas.

Ciò che rende interessante questo tipo di TV è il maggior numero di programmi che offre. Ora esiste un'attrezzatura per distribuire 20 canali VHF (più di quanti ne possano ricevere gli attuali apparecchi televisivi). Adesso ci aspettiamo che qualche costruttore annunci la produzione di un ricevitore a colori ad alta capacità progettato per i sistemi a cavi probabilmente entro la fine dell'anno. Ed è probabile che l'apparecchio sia disponibile per il noleggio più che per la vendita.

Con tutti quei canali, il problema più urgente è come riempirli. La FCC approva la creazione di programmi nuovi e di qualità superiore, infatti insiste su ciò per i sistemi con più di 3500 abbonati. Il proprietario del gruppo che trasmette può vendere del tempo per la pubblicità sui canali che trasmettono questi programmi. Così ci sarà denaro disponibile per acquistare materiale per nuovi programmi.

Si sta tentando anche la costituzione di un sindacato. La H & B Communications, il più grande complesso che trasmette con cavi, sta trattando per la funzione con la TelePrompTer, che è al terzo posto. Quando l'accordo sarà completato, il nuovo gruppo svilupperà un sistema per la distribuzione con cui nuovi, freschi programmi possono essere forniti come propri agli altri complessi che trasmettono per mezzo di cavi. La FCC ha già stabilito che per la distribuzione si debbano usare le microonde. Si parla anche di usare un satellite. Il progetto è ambizioso, ma è probabile che cada nella stessa povertà di idee che affligge la TV convenzionale. Fornire dei programmi vivaci non sarà più facile per i canali a cavi che per le normali reti televisive.



COSTRUZIONE DEL MODELLO SKYMASTER 2





Siamo finalmente giunti al momento della costruzione di un modello di aereo radiocomandato. Tutti i mesi passati sono serviti a far capire il sistema di costruzione delle varie parti separatamente; ora non resta che passare all'azione e vedere se siamo in grado, e lo dovremmo essere, di portare a termine la realizzazione di un facile modello.

Il modello in questione è lo Skymaster-2 della ditta Aeropiccola. E' un modello adatto a qualsiasi tipo di radio e per motori sino a tre cc di cilindrata. Sul disegno il motore indicato è da 1,5 cc e la radio è del tipo EUREKA a due canali con un servocomando BIMATIC. Passiamo ora alla fase costruttiva.

ALA. Per prima cosa osservare attentamente il disegno; è un particolare molto importante in quanto solo avendo ben presenti tutte le difficoltà e tutte le soluzioni indicate sul disegno si può ottenere una perfetta costruzione. Dalla osservazione del disegno risulta evidente (Tav. 1) che l'ala non si può costruire in un pezzo solo a causa del diedro alare e pertanto sul piano di montaggio occorrerà montare prima una semiala e poi l'altra. L'inclinazione del diedro potrà poi essere controllata in fase di giunzione delle due semiali così come è indicato sulla vista frontale dell'ala.

A questo punto occorre preparare tutti i pezzi che servono per il montaggio delle semiali: per prima cosa si devono ritagliare le centine così come indicato nel disegno ed in particolare 20 centine in balsa N. 33, due centine N. 32 e due N. 31 in compensato di mm 1,5. Le 20 centine in balsa si preparano con il sistema del pacchetto (vedi articolo ala) in modo da ottenerle tutte delle medesime dimensioni. E' evidente che nel preparare le centine occorrerà già praticare tutti gli incastri necessari per il passaggio di listelli e baionette. Completate le centine si passa alla preparazione dei particolari N. 27 e N. 29 (due per tipo) che possiamo assimilare a due baionette e che con i particolari N. 28 e N. 30 (anch'essi due per tipo ed in compensato) serviranno per collegare tra di loro le due semiali e determineranno il diedro, in quanto sono già preparati con la inclinazione necessaria. Preparati tutti questi particolari controllare che entrino negli appositi incastri delle centine e quindi scegliere i vari listelli necessari al montaggio dell'ala e cioé quattro listelli di tiglio 2 x 2, due listelli di tiglio 3 x 3, un listello di balsa 4 x 4 ed infine un listello triangolare di balsa 5 x 20 che serve per il bordo di uscita; naturalmente le quantità sotto riferite alla semiala e quindi in fase di acquisizione del materiale occorrerà raddoppiare la provvista. Fate anche attenzione che i listelli siano diritti in quanto durante il montaggio è bene che nessun particolare abbia delle tendenze che possano svergolare tutto il complesso dell'ala.

Suddividere ora i vari particolari che compongono la struttura dell'ala in modo da avere ben distinte le due semiali. Controllare ora con una bilancia molto precisa ed in grado di determinare differenze di pochi grammi il peso di entrambe le semiali e fate in maniera, magari sostituendo alcune parti od invertendole, che il peso risulti eguale. Questo si fa per evitare che a costruzione ultimata si debba aggiungere del piombo per equilibrare l'ala. A questo punto non resta che praticare nel listello di balsa triangolare i vari incastri per inserire in fase di montaggio la coda della centina. Tale incastro può essere eseguito con un affilato tagliabalsa; attenzione a non tagliare completamente il listello.

Disporre ora il disegno sul piano di montaggio e sopra ad esso un foglio di carta lucida da disegno e quindi fissare il tutto con delle puntine da disegno in modo però da lasciare completamente libera la superficie dell'ala. Sistemare ora i vari pezzi così come indicato dal disegno incastrando i listelli nelle centine; mantenere fermo il tutto con il sistema degli spilli, come già precedentemente spiegato.

Con la semiala così fissata procedere al fissaggio definitivo mediante incollaggio; controllare che l'ala sul piano risulti perfettamente piana ed eventualmente costringerla ad aderire puntandola con gli spilli.

Ad incollaggio avvenuto togliere tutti gli spilli e sollevare la semiala dal piano di montaggio e controllare il suo allineamento che dovrebbe essere perfetto; se così non fosse risistemarla sul piano, scollare con acetone la colla, bloccarla nuovamente ed attendere che la colla si secchi.

Passare ora all'applicazione delle due tavolette di balsa sul naso della centina: preparare le tavolette delle dimensioni volute, operazione da fare direttamente sull'ala montata a causa della curvatura della centina, quindi spalmare la colla sino al primo listello compreso e poi bloccare la tavoletta a tutte le centine mediante spilli passanti attraverso la tavoletta e fissati alle centine, operazione molto facile in quanto la morbidezza della balsa lo permette. Preparare poi il blocchetto terminale dell'ala ed applicarlo all'ultima centina. E' sufficiente una sgrossatura prima di applicarlo; la rifinitura si fa in opera ad incollaggio avvenuto.

Assieme alla rifinitura del blocchetto procedere a quella di tutta la semiala con un tampone di carta vetro in modo da allineare listelli e tavolette di ricopertura alle varie centine.

Procedere ora al montaggio della altra semiala tenendo presente che il disegno dell'ala andrà invertito.

A montaggio avvenuto e dopo la opportuna rifinitura si procederà al montaggio complessivo delle due semiali in modo da ottenere l'ala in un pezzo unico. A tal fine sistemare le due semiali sul piano di montaggio in modo che nella parte centrale le varie baionette combacino perfettamente. Sistemare sotto le estremità alari degli spessori che portino le semiali all'altezza dovuta, per ottenere il diedro stabilito dal disegno, e quindi applicare nella parte centrale le guancette (part. N. 28 e N. 30), che spalmate di colla potranno essere tenute aderenti alle baionette con delle pinzette da bucato. Collegare poi le centine N. 31 con il bordo di entrata e quello di uscita e poi applicare in tutta la parte centrale sopra e sotto all'ala tavolette di balsa da mm. 1 da rifilare all'altezza della centina N. 31.

L'ala andrà poi ricoperta con corta MODELSPAN oppure con seta; come già avrete letto il sistema di applicazione consiste nell'incollare il materiale alle centine ed ai bordi di uscita e di entrata oltreché alla parte centrale ed al terminale dell'ala. La seconda fase consiste nell'inumidire il materiale applicato. Passate almeno 24 ore si può spalmare il fissatore a base di cellulosa. Se il materiale usato è colorato non sarà più necessario passare alla fase di verniciatura, che invece risulta indispensabile se il materiale aveva un colore neutro.

FUSOLIERA. Per prima cosa si rende necessario ritagliare tutte le ordinate tenendo presenti tutti gli incastri che servono per il passaggio dei tiranti, per la sistemazione dei listelli e del collegamento motore-serbatoio. Applicare poi alle ordinate N. 2 e N. 3 il filo di acciaio che serve per il carrello; esso va fissato con del refe passante attraverso l'ordinata indurito con colla alla cellulosa. Applicare poi alla ordinata N. 1 il castello motore ed infine passare al montaggio di tutta la fusoliera incastrando nelle varie ordinate i listelli di forza. Se gli incastri sono perfetti la fusoliera dovrebbe restare montata anche senza incollaggio, ma per maggiore sicurezza bloccare il tutto con elastici. Incollare le ordinate, che avrete sistemato alle distanze stabilite,

AEROPICCOLA

TORINO

MODELLO RADIOCOMANDATO

SKYMASTER-2



Apertura alare mm. 1460 | Superficie alare dm² 29

Lunghezza f.t. mm. 970 | Peso max. grammi 980

PRODUZIONE COMMERCIALE VIETATA | PROG. F.D. CONTE | DIS. 10-65

TAVOLA 1 | N 2 TAVOLE COMPLESSIVE

Comp. mm 1.5 - 2 pezzi (27)

Comp. mm 1.5 - 2 Pezzi (28)

(26) comp 1.5 - 2 pezzi

(36) Comp. mm 1.5 - 2 pezzi

(37) Comp. mm 1.5 - 1 pezzo

(35) Comp. mm 1 - 2 pezzi

Listelli tiglio da 10×10

Listelli di collegamento in balsa

Piastra supporto gruppo radio ricevente asportabile (34)
Comp. mm 1 - 1 pezzo

Rinforzo in balsa

Comp. mm 1.5 - 2 pezzi

Antenna

Elastico

PILA 9 Volt

SUPERPILA

EUREKA-2

AEROPICCOLA TORINO

Attuatore "Multimatic" Art. n° 197

N.B. Per togliere la scatola porta radio basta disinnestare la spina dell'antenna e i due comandi. (34)

Listello balsa 3×3

- PARTICOLARE ASTA COMANDO -

Filo acciaio ϕ 0.5

Attorcigliare e saldare a stagno

Filo acciaio ϕ 1.5

Legare con spago e incollare abbondantemente con Cement

PARTICOLARE COSTRUZIONE SEMIALA

- SEZIONE BB - (vedi tavola 2)

Listelli balsa 5×5

Ricopertura balsa mm 1

Balsa mm 3

- SEZIONE CC - (vedi tavola 2)

Listello balsa 4×4 messo di spigolo

Listelli tiglio 2×2

Arrotondare

Listello balsa 8×10

VISTA FRONTALE ALA

Tondino riferimento

Scavare internamente per alleggerimento

Balsa mm 1.5 - 20 pezzi

Comp. mm 1.5 - 2 pezzi

Balsa mm 1

Listello balsa 4×4 messo di spigolo

Balsa mm 1

Listello balsa 2×2

Listello tiglio 3×3

- Ricopertura in carta "MODELSPAN" pesante -

Blocchetto balsa sagom.

Listello tiglio 2×2

Listello triangolare balsa 5×20

Rinforzo balsa

Fig. 1 - Tavola n. 1 del modello radiocomandato Skymaster 2, tenere presente che il disegno è in scala 1 : 4.

AEROPICCOLA
TORINO

MODELLO RADIOCOMANDATO

SKYMASTER-2

PRODUZIONE COMMERCIALE VIETATA — PROG. F.D. CONTE — DIS. 10-65 Brambilla

TAVOLA 2 — N. 2 TAVOLE COMPLESSIVE

Particolari: 11-12-13-14-15 - 1 pezzo Balsa mm 1.5

Particolari: 2-3-4-5-6-7- 1 pezzo Comp. mm 1.5

MOTORI ADATTI: da 1.5 a 2.5 cc

Blocchetto balsa sagomato da incollare sulla parte centrale dell'ala

1 pezzo Comp. mm 1.5

C.G.

Tondini ϕ 3 per riferimento
Fissare sull'ala

Listello tiglio 5×5

Tondino ϕ 3

Celluloide mm 0.5

Fissare con nastro adesivo trasparente

Capottina in plastica stampata

Bloccare il serbatoio con un ritaglio di listello in balsa

Tondino ϕ 2

Pila Volt 9

Pila Volt 4.5

EUREKA-2-

Listelli balsa 6×6

Listello balsa 5×5

Legatura con spago e incollaggio con Cement

Listello balsa 8×8

Nottolini regolazione tiranti

Filo acciaio o ottone ϕ 1

Elastico

Listello balsa 4×4 messo di spigolo

Spessore in compensato

Filo acciaio ϕ 1.5

Listello triangolare balsa 3×11

Ricavare da listello balsa 4×15

Blocchetto balsa sagomato

Rondelline di adattamento

Elastici tondi per fissaggio piani di coda

Legatura con spago ed incollaggio con Cement

Filo acciaio ϕ 1.5 e ruota tipo Ballon legno ϕ 25

Rondella spess. mm 1

Balsa mm 3 messa con vena trasversale

Prolunga tubo di scarico troppo pieno

Viti collegate fissaggio motore

Incidenza negativa 2 gradi

Ricopertura in balsa mm 1

Filo acciaio ϕ 2

Ruote in gomma tipo Ballon ϕ 65

Tondino ϕ 3

Piastra sostegno gruppo radio

Legatura con spago e incollaggio con Cement

La zona fra l'ordinata 3 e 5 non deve essere rivestita in modo da poter introdurre la piastra sostegno gruppo radio N° 34

Ricopertura in balsa mm 1

Listelli tiglio 10×10

Arrotondare appena gli spigoli

1 Pezzo - Comp. mm 3

Parte da asportare qualora si metta un serbatoio di maggiore capacità

Squadretta comando comp. 1.5 - 2 pezzi

Blocchetto balsa sagomato

Listello tiglio 3×3

Sezione AA

Arrotondare

Ricavare da tavoletta balsa mm 8

Rondella saldata a stagno

Fori per tondino di riferimento

Balsa da mm 1.5

Castello motore in acciaio stampato - lamiera mm 1

Blocchetti per viti

Fori ovalizzati per inclinaz. laterale motore 1 grado verso destra

Vista parte centrale del piano di coda. Notare la sagomatura del blocchetto centrale di balsa per le varie esigenze di forma

Tondino ϕ 3

Feritoie pass. tiranti

Listello balsa 4×4 messo di spigolo

Blocchetto balsa sagomato ricavato da tav. di 15 mm

Triangolino di rinforzo in balsa

Listello tiglio 3×3

Blocchetto balsa sagomato

Listello tiglio 2×2

Ricopertura in carta MODELSPAN pesante

Listello di balsa 8×10

Boccola in bronzo filettata

Piastrina con viti saldate

Serbatoio tipo "GIROTANK" n. 1 - Durata di volo circa 10 primi

Blocchetto balsa sagom.

- PART MUSONE -

Castello motore

Legatura con filo di rame finissimo e buona saldatura a stagno

Blocchetti per viti ricavare da longherina 8×8

1 pezzo in comp. mm 3

Balsa mm 1 - 1 pezzo Adattare l'esterno al montaggio

14 pezzi in balsa mm 1.6

Comp. mm 3 - 1 pezzo

Parte mobile in balsa tenero da 8 mm

Tondino ϕ 3

Filo acciaio ϕ 1.5

Fig. 2 - Tavola n. 2 del modello Skymaster 2, tenere presente che il disegno è in scala 1 : 4.

TECNICA ELETTRONICA SYSTEM

20121 **MILANO**
VIA MOSCOVA, 40/7
TEL. 667.326 - 650.884



00182 **ROMA**
VIA SALUZZO, 49
TELEFONO 727.663

MISURATORE INTENSITA' DI CAMPO MOD. MC 661 C



Pratico, maneggevole e robusto, è lo strumento indispensabile per l'installatore di antenne TV ed FM. Totalmente transistorizzato al silicio, alimentato da una comune pila da 4,5 V con autonomia di oltre 100 ore e provvisto di borsa a tracolla, esso risulta facilmente trasportabile e comodo anche per rilievi in disagiate posizioni.
La sintonia continua consente di effettuare misure di segnali, interferenze o disturbi per qualsiasi frequenza compresa nelle bande TV ed FM e soprattutto di poter misurare separatamente l'ampiezza delle due portanti TV, video e audio.

Campo di frequenza VHF: 41 ÷ 65 - 65 ÷ 108 - 155 ÷ 270 MHz - **Campo di frequenza UHF:** 470 ÷ 830 MHz - **Impedenza d'ingresso:** 75 Ω sbilanciata, 300 Ω bilanciata, con balun - **Sensibilità:** da 20 µV a 10.000 µV, sino a 0,1 con atten. est. - **Precisione in frequenza:** migliore del 2% - **Precisione sensibilità:** 3 dB in VHF e 6 dB in UHF - **Semiconduttori impiegati:** complessivamente n. 10 - **Alimentazione:** pila normale da 4,5 V, autonomia 100 ore - **Dimensioni:** 23 × 13 × 9 cm - **Peso:** Kg. 2 circa.

Un primato che ci rende orgogliosi: oltre 10.000 installatori e tecnici TV, sparsi in tutto il mondo, usano questo apparecchio.



come indicato sul disegno, ai vari listelli e quindi applicate nella parte posteriore alla cabina dei listelli di balsa per rinforzo, operazione che potrete però fare dopo aver applicato le fiancate di balsa.

Sistemate ora il serbatoio e quindi procedete al completamento della ricopertura. Applicate cioè la parte superiore e la parte inferiore della fusoliera che è piana, mentre quella anteriore che è curva prima di applicarla inumiditela leggermente per ottenere la piega voluta.

Nel ricoprire la parte superiore e quella inferiore della fusoliera lasciate aperta la zona tra l'ordinata N. 3 e la N. 5 in modo da poter applicare inferiormente la plancia porta radio e superiormente per poter lavorare all'interno della fusoliera per l'attacco delle bacchette comando ai servocomandi. Dove indicato dal disegno infilate dei tondini da 3 mm passanti attraverso la fusoliera e che serviranno per il bloccaggio dell'ala e del piano quota alla fusoliera.

Per quanto riguarda la fusoliera vera e propria non resta che applicare il ruotino di coda che viene sistemato su di una gamba in filo di acciaio legata ad una plancia di compensato e che viene a sua volta incollata nella parte inferiore della fusoliera e precisamente sui due listelli inferiori. Una rondella saldata bloccherà la ruota impedendole di sfilarsi, ma ovviamente non impedendole di ruotare. Il carrello anteriore andrà completato e cioé: saldare tra di loro le due gambe legate alle ordinate, infilare le ruote e con la solita rondella impedire lo sfilamento. Infine il castello motore potrà essere parzialmente coperto usando la speciale carenatura di plastica che verrà fissata alla fusoliera con viti avvitate negli appositi blocchetti di legno duro indicati sul disegno.

Per la fuoriuscita dei cavi di comando occorrerà praticare due feritoie nella parte superiore della fusoliera così come è ben evidenziato sulla tavola N. 2 del disegno.

La fusoliera va poi ricoperta con carta MODELSPAN leggera trattata al solito modo. Questa precauzione permetterà di irrobustire la fusoliera e di evitare l'uso di stucco. Usare carta bianca in modo da poter verniciare il modello con tinte sgargianti.

TIMONI. Il sistema costruttivo dei timoni ricalca esattamente quello dell'ala. Anche qui risulta necessario per prima cosa preparare le centine e quindi predisporre longheroni, bordi di entrata ed uscita. Sistemare poi il tutto come indicato sul disegno, sul solito piano di lavoro e procedere al montaggio e poi all'incollaggio tenendo tutto fermo con gli spilli. Nella parte centrale del piano quota sistemare un blocco di balsa che andrà sagomato a profilo e che servirà in ultima analisi come supporto del direzionale. Applicare i terminali già sgrossati e rifinirli assieme a tutto il piano quota ed al direzionale.

Le parti mobili andranno incernierate mediante filo di acciaio passante attraverso boccole innestate alle estremità del particolare stesso. Apposite squadrette in Nylon bloccate sulle parti mobili riceveranno dalle bacchette collegate ai servocomandi il movimento necessario per fare abbassare od alzare o virare il modello.

Il piano quota ed il direzionale andranno rivestiti con carta MODELSPAN pesante nelle tinte da Voi preferite.

Sistemare ora la radio, batterie e servocomandi all'interno della fusoliera sulla plancia apposita, effettuare i collegamenti fra servocomando e parti mobili mediante le bacchette di comando. Provare se la radio funziona e se le parti mobili si muovono con dolcezza e senza sforzo. Controllare che l'ala ed i timoni siano nella posizione stabilita dal disegno e quindi dopo aver applicato il motore controllare il centraggio del modello sostenendolo in equilibrio sul 28% della corda alare. In caso negativo applicare zavorra alla parte più leggera: muso o coda.

Al fine di evitare lo scioglimento della vernice a causa della miscela converrà dare a verniciatura finita una mano di antimiscela che preserverà il modello dal guaio suddetto.

Ultimo consiglio: va bene che il modello è ben fatto, va bene che è centrato, va bene che la radio funzioni bene, ma se siete alle prime armi sarà opportuno farlo provare da un esperto che potrete trovare sui campi di volo; almeno la prima volta porterete a casa il modello intiero. Buona costruzione.



servizio tecnico

quarta parte di Piero SOATI

MESSA A PUNTO E RIPARAZIONE DEGLI APPARECCHI A TRANSISTORI

Nel precedente articolo abbiamo esaminato a lungo il controllo dei diodi e dei transistori mediante l'impiego di un ohmetro.

Un controllo di questo genere dei semiconduttori è di notevole importanza ed è sempre consigliabile che venga effettuato mediante gli appositi strumenti di misura, che abbiamo preso in considerazione nella prima puntata di questa esposizione, specialmente quando essi facciano parte integrale di circuiti piuttosto complicati come quelli dei televisori, dove anche una leggera fuga di corrente può essere causa di notevoli inconvenienti.

Considerando però che ad un tecnico può anche capitare di dover fare dei controlli di emergenza, senza che abbia a disposizione l'adatta strumentazione, riteniamo possa essere molto utile dare qualche consiglio che consenta di superare le difficoltà del momento. Ripetiamo però che si tratta di una prassi che deve essere adottata soltanto in circostanze del tutto fortuite.

CONTROLLO DEI DIODI

In caso di necessità un controllo di un diodo, mediante mezzi di fortuna, può essere eseguito utilizzando una pila da 4,5 V ed una comune lampadina il cui filamento sia adattabile ad una tensione di 6 V, assorbendo la corrente di 0,05 A. In queste condizioni il filamento della lampadina presenta una resistenza sufficientemente elevata, tale da garantire l'incolumità dei diodi sotto controllo che se fossero attraversati da correnti maggiori potrebbero essere messi facilmente fuori uso.

Disponendo il circuito come indicato in figura 1, in modo cioè che il filamento della lampadina, il diodo e la pila vengano a trovarsi in serie fra loro, il filamento della lampadina dovrà emettere luce soltanto quando il diodo è inserito nel circuito in un dato senso, cioè nel senso di resistenza diretta, mentre dovrà restare completamente spento nel senso opposto che corrisponde naturalmente alla resistenza inversa, di cui abbiamo parlato nel precedente articolo.

Qualora la lampadina si accenda in tutti i due sensi ciò significherà che il diodo è difettoso, mentre se il filamento non si accende, sempre in tutti e due i sensi, ciò non significa necessariamente che il dio-

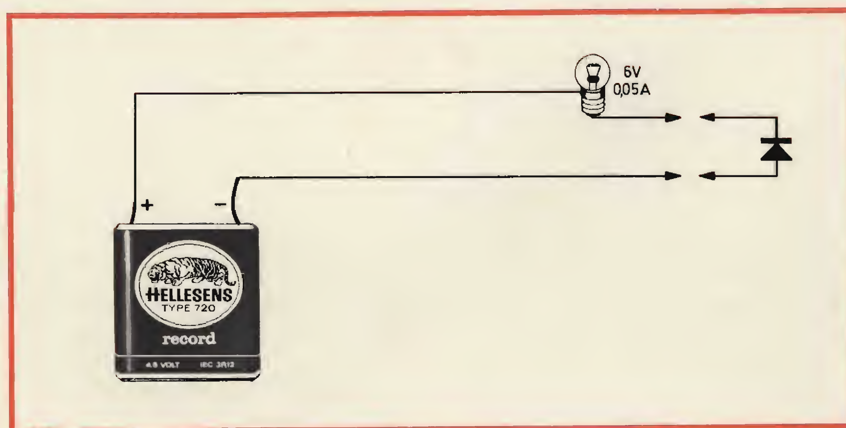


Fig. 1 - Impiego di una pila a 4,5 V e di una lampadina 6V-0,05 A per il controllo di emergenza dei diodi.

do si debba considerare difettoso perché potrebbe anche darsi che la sua resistenza diretta normale sia talmente alta da non consentire la accensione della lampadina. E' ovvio che in tal caso il diodo dovrà essere controllato mediante altri strumenti di misura o previa sostituzione.

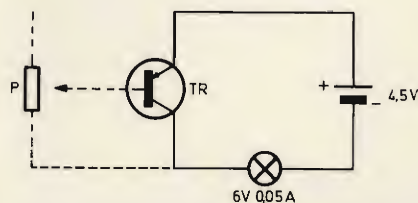


Fig. 2 - Circuito simile a quello di figura 1 con aggiunta di un potenziometro. per il controllo dei transistori.

E' evidente pertanto che un tecnico dovrebbe conoscere grosso modo il valore della resistenza diretta dei principali tipi di diodi, ed anche essere in grado di calcolare quale sia il minimo valore della resistenza diretta del diodo per cui il filamento della lampadina si può accendere.

Vediamo brevemente come si possa calcolare rapidamente questo valore. Nell'esempio sopra considerato abbiamo precisato che la lampadina deve essere del tipo con accensione a 6 V e 0,05 A. Ciò significa che la resistenza del suo filamento, calcolata mediante la legge di Ohm è uguale a:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{6}{0{,}05} = 120\ \Omega$$

Il filamento di una lampadina avente le suddette caratteristiche inizia ad essere incandescente, anche se al livello del rosso, quando circola in esso una corrente di 0,02 A, cioè la metà del valore nominale. Ciò significa che alimentando il circuito mediante una pila da 4,5 V, è possibile ottenere il suddetto valore di corrente quando il circuito presenta una resistenza complessiva «resistenza del filamento più resistenza diretta del diodo» di:

$$R = \frac{V}{I} = \frac{4{,}5}{0{,}02} = 225\ \Omega$$

Siccome abbiamo calcolato precedentemente che la resistenza del filamento della lampadina è di 120 Ω, la massima resistenza che il diodo dovrà presentare affinché la luce emessa dal filamento della lampadina sia visibile dovrà essere di 105 Ω. Infatti 225 — 120 = = 105 Ω.

RAPIDA INDIVIDUAZIONE DI TRANSISTORI NPN O PNP

Un circuito simile a quello di figura 1, può essere impiegato per individuare a quale tipo appartenga un transistore sconosciuto, cioè NPN o PNP, tenendo presente che, come abbiamo detto, un transistore può essere considerato costituito da due diodi distinti.

La tensione della pila, specialmente quando si ignori per quali impieghi il transistore sia stato costruito, non dovrà essere superiore a 4,5 V, e così pure non dovranno essere mutate le caratteristiche della lampadina. Ciò rappresenta un margine di sicurezza circa la eventuale distruzione dei semiconduttori anche se per i transistori di potenza detti valori potrebbero essere aumentati (tensione della pila e corrente della lampadina).

In primo luogo, se il transistore è sconosciuto è opportuno individuarne la base, controllando la resistenza diretta nel senso del collettore e dell'emettitore. Nello stesso tempo è opportuno verificare la resistenza inversa, la quale anche in questo caso, non deve essere troppo bassa, e in tal caso ciò, come sappiamo, darebbe luogo all'accensione della lampadina nei due sensi, e significherebbe che il transistore è difettoso.

L'individuazione del tipo di transistore non presenta alcuna difficoltà. Infatti se si tratta di un transistore del tipo PNP, la cui base deve essere leggermente polarizzata negativamente, collegando il polo negativo della pila alla base stessa ed il polo positivo, tramite la lampadina, all'emettitore o al collettore, il filamento della lampadina si deve accendere.

Se invece il transistore fosse del tipo NPN naturalmente la lampadina resterebbe spenta e affinché essa si accenda si dovrà collegare la base al positivo della pila ed il collettore o l'emettitore al negativo.

CONTROLLO DI EMERGENZA DI UN TRANSISTORE

Il circuito di figura 2, simile a quello illustrato in figura 1 può essere realizzato rapidamente allo scopo di effettuare un controllo di emergenza di un transistore.

Se il transistore da controllare è del tipo PNP si collegherà il polo positivo della pila all'emettitore e quello negativo al collettore, questo ultimo attraverso il filamento della lampadina, lasciando sconnessa la base.

Se il transistore è in buon stato la lampadina resterà spenta, mentre se il filamento si accende debolmente ciò significherà che esiste una certa fuga di corrente.

Se la lampadina resta spenta, si provvederà a polarizzare negativamente la base, mediante un resistore di valore adatto, che nel nostro, come è indicato in figura, è stato sostituito da un potenziometro da 10 o 12 kΩ.

Allo scopo di non danneggiare il transistore è opportuno che il potenziometro, all'atto dell'inserimento in circuito della pila, si trovi nella posizione di massima resistenza. In detta posizione del potenziometro quasi certamente la lampadina resterà spenta; si comincerà allora a diminuire il valore resistivo del potenziometro fino a che si osserverà che il filamento della lampadina inizia a diventare rosso.

Si oltrepasserà di poco questo limite, in modo cioè da mantenere bassa, entro i limiti di sicurezza, la corrente che circola nel transistore. Ritornando leggermente indietro, cioé aumentando nuovamente la resistenza, il filamento dovrà nuovamente spegnersi; ciò sarà indice del buon funzionamento del transistore.

TRANSISTORI CON FUGHE DI CORRENTE

Non è raro il caso che molti lettori ci scrivano lamentandosi per il fatto che avendo sostituito, in un

apparecchio radioelettrico qualsiasi, un transistore in avaria con un altro di identico tipo, non riescano lo stesso a conseguire i medesimi risultati pur non esistendo nel circuito altre avarie. Altri invece ci scrivono sorpresi, affermando che, avendo realizzato degli schemi descritti da riviste o tratti da pubblicazioni tecniche molto serie, non riescono a farli funzionare regolarmente sebbene il montaggio non presenti alcun errore e la scelta dei vari componenti sia stata fatta giudiziosamente. Tali inconvenienti quasi sempre sono dovuti al fatto che anziché utilizzare dei transistori di prima scelta, *cioè selezionati, hanno usato dei transistori di seconda ed anche di terza scelta (magari a loro insaputa...), che teoricamente si dovrebbero trovare sul mercato a prezzi notevolmente più bassi.*

In cosa consiste questa distinzione si chiederanno molti? E' facile rispondere: si tratta infatti di una classificazione che viene fatta essenzialmente in base alla corrente di fuga che in un transistore perfetto dovrebbe essere praticamente nulla e che evidentemente è maggiore nei transistori peggiori, che sono detti per l'appunto di seconda o di terza scelta.

Infatti, come abbiamo spiegato più sopra se in un transistore in buon stato si collega il polo negativo di una pila al collettore ed il polo positivo all'emettitore, qualora la base non sia polarizzata non dovrebbe circolare alcuna corrente. In pratica anche nei transistori della migliore qualità esiste sempre una certa corrente di fuga la quale però è estremamente bassa, corrente che assume valori maggiori per i transistori di qualità scadente.

Dobbiamo subito dire che anche i transistori di seconda o di terza scelta possono dare dei buoni risultati se utilizzati in dati circuiti, mentre non sono adatti a sostituire in tutte le applicazioni i transistori, dello stesso tipo, di prima scelta.

CONTROLLO DEI CONDENSATORI ELETTROLITICI

Può essere utile sapere che con un circuito simile a quello illustrato in figura 1 è anche possibile effettuare un rapido controllo della efficienza dei condensatori elettrolitici, generalmente di elevata capacità, che sono normalmente impiegati negli apparecchi a transistori.

Sappiamo che in un circuito come quello illustrato in figura 4, realizzato mediante l'impiego di un transistore PNP la corrente di collettore è provocata da una polarizzazione di base negativa ma molto bassa. Se la tensione di base aumenta anche di poco, la corrente di collettore aumenta invece notevolmente e ciò, in un transistore, è detto guadagno in corrente.

Ora, se noi consideriamo sempre il circuito illustrato in figura 4, colleghiamo in parallelo al potenziometro da 10 kΩ, un condensatore elettrolitico rispettando le relative polarità, il condensatore si caricherà. Se non fosse presente nel circuito il transistore la debolissima corrente di carica non influirebbe sulla luminosità del filamento della lampadina, ma con il transistore inserito la corrente di carica attraversa, nel senso diretto, il circuito base-emettitore generando un aumento della corrente di collettore tale da far aumentare la luminosità del filamento della lampadina. Si tratta naturalmente di un aumento di brevissima durata perché non appena il condensatore si è caricato completamente, la corrente supplementare cessa ed il filamento ritorna al normale stato di luminosità.

Se si desidera far ripetere il fenomeno occorre staccare dal circuito una estremità del condensatore che, dopo aver scaricato mediante corto circuito il condensatore stesso, sarà ricollegata al circuito.

E' evidente che la variazione di luminosità sarà tanto più elevata quanto maggiore sarà la capacità del condensatore; in pratica essa è trascurabile per condensatori della capacità di 5 μF mentre è notevole per condensatori da 10 a 2000 μF.

E' evidente dunque che il suddetto circuito può essere usato per controllare lo stato dei condensatori elettrolitici di capacità superiore agli 8 μF e fino a 1000 μF e più.

Se inserendo il condensatore non si nota nessuna variazione di luminosità ciò significa che esso è inefficiente mentre se si nota la variazione di luminosità del filamento della lampadina possiamo essere certi che il condensatore è efficiente. Durante una prova di questo genere può anche darsi che inserendo nel circuito un condensatore elettrolitico, pur verificandosi l'aumento istantaneo di luminosità del filamento, questa non ritorni al suo stato iniziale ma permanga su un valore sensibilmente inferiore al normale. Ciò è indice di una perdita nel condensatore che si manifesta come corrente di fuga e che equivale ad un resistore. L'entità di questa perdita può essere apprezzata sperimentalmente sostituendo al condensatore dei resistori da 20, 30, 40, 100 e più kΩ fino ad ottenere lo stesso grado di luminosità del filamento.

Quanto abbiamo esposto più sopra potrebbe sembrare ai lettori più preparati un insieme di norme sempliciste, ma siamo convinti che si



Fig. 3 - Millivoltmetro elettronico a larga banda UK 430/A AMTRON HIGH-KIT per misure in continua da 10 a 30 mV e in alternata da 1 a 300 V. Frequenza da 10 Hz a 3 MHz. Decibel da −40 a +50.

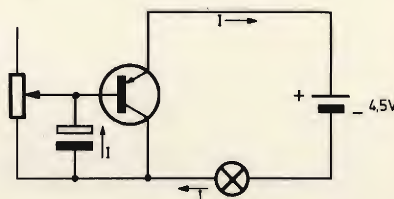


Fig. 4 - Circuito per il controllo di emergenza dei condensatori elettrolitici di elevata capacità.

tratti di regole che con il tempo possono essere molto utili.

INDIVIDUAZIONE DI UNO STADIO IN AVARIA

Quando un qualsiasi apparecchio radioelettrico, sia esso un radioricevitore, un televisore od un amplificatore, è in avaria, per prima cosa è indispensabile stabilire in quale stadio abbia sede il guasto.

Per rendere più comprensibile la nostra esposizione, faremo riferimento ad un classico ricevitore per onde medie il cui circuito è riportato in figura 5.

Si tratta del ricevitore per onde medie, della AMTRON-HIGH-KIT UK 515 nel quale il segnale ad alta frequenza viene prelevato dal circuito di antenna, costituito dalle bobine L1, L2 e dal condensatore variabile C1, e miscelato insieme al segnale proveniente dall'oscillatore locale, di cui fa parte il transistore Tr1, del tipo AF 117. Il nuovo segnale, avente la frequenza di 467 kHz viene inviato all'amplificatore di media frequenza del quale fanno parte i due transistori Tr2 e Tr3, entrambi del tipo AF 121. Da questo circuito il segnale, dopo essere stato rivelato tramite il diodo OA 73 viene amplificato in bassa frequenza dal transistore Tr4, del tipo AC126, ed inviato ai due transistori finali, entrambi del tipo AC132, che costituiscono un classico circuito «single-ended» che consente l'accoppiamento diretto all'altoparlante senza l'impiego di un trasformatore di uscita.

CONTROLLO DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE

Per eseguire questo controllo, di cui abbiamo già parlato a lungo, è sufficiente usare un voltmetro per tensione continua oppure lo strumento universale. Con l'interruttore chiuso, cioè con l'apparecchio sotto carico, si collega il puntale negativo dello strumento al punto «A» di cui allo schema di figura 5, ed il puntale positivo al punto «B».

In queste condizioni si dovrà leggere sullo strumento una tensione di 6 V o poco meno.

Se la tensione è corretta, ciò sta a significare che la batteria è carica e che l'interruttore funge regolarmente. Si tratta in effetti anche di una prima indicazione generale circa la mancata presenza di corto circuiti molto importanti dovuti direttamente al circuito di alimentazione (conduttori verso massa, ecc.).

Se invece la tensione risulta di valore molto inferiore al normale o nulla, si lascerà inalterata la posizione del puntale negativo in «A» mentre quello positivo verrà portato nella posizione «C».

Una tensione corretta denuncia un guasto che risiede nell'interruttore o nei relativi collegamenti, mentre una tensione molto bassa o nulla è da attribuire invece o alla batteria scarica oppure ad uno degli inconvenienti che abbiamo segnalato nel numero scorso.

ESAME PRELIMINARE DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE

L'esame del circuito elettrico relativo ad un radioricevitore in avaria, deve essere condotto con un certo criterio in modo da rendersi conto della effettiva disposizione circuitale dei vari componenti. Talvolta alcuni componenti possono essere stati disposti sullo schema elettrico lontani dallo stadio di cui fanno invece parte integrale, e ciò può essere causa di errori di interpretazione di un guasto da parte del tecnico.

Ad esempio se si esamina accuratamente lo schema di cui alla figura 4, si può notare che il condensatore elettrolitico C5 da 100 μF, che apparentemente sembra far parte integrale del circuito di media frequenza, in effetti sia posto in parallelo, tramite il resistore R11 da 100 Ω, alla pila che fornisce la tensione di alimentazione.

E' evidente che qualora questo condensatore abbia delle perdite, la tensione della pila si abbassa notevolmente chiudendola in parziale corto circuito, ed il rendimento dell'apparecchio diminuisce notevolmente. Se poi questo condensatore fosse completamente in corto circuito la pila, non appena cambiata, e quindi in perfetta efficienza, si scaricherebbe dopo brevissimo tempo. In questo caso però un segno del corto circuito sarebbe dato dal resistore R11 da 100 Ω, che si riscalderebbe eccessivamente.

Pertanto, quando controllando un circuito simile a quello di figura 4,

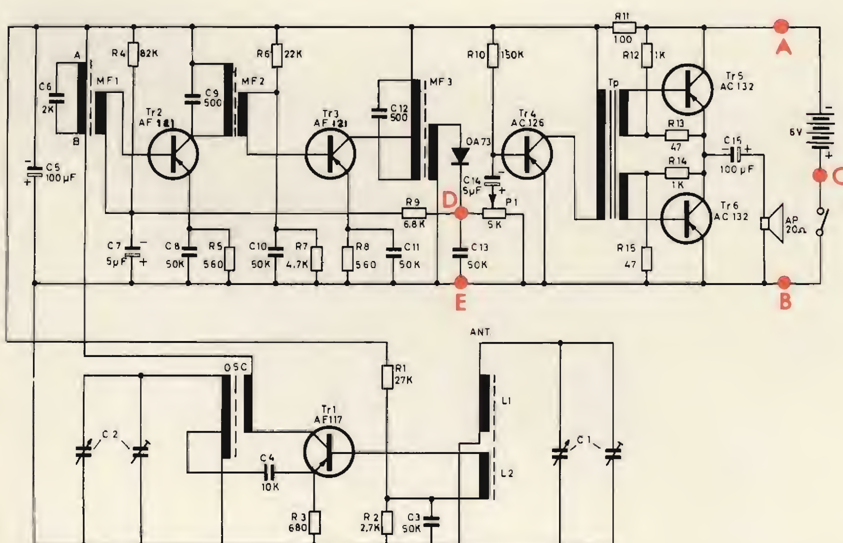


Fig. 5 - Schema elettrico di un ricevitore onde medie a transistori UK 515.

se dopo aver provveduto a sostituire la pila, si noti la mancanza di tensione ai terminali dei vari transistori deve sorgere immediatamente il sospetto che il resistore, inserito come il resistore R11 in questione, sia bruciato in considerazione di un cortocircuito dovuto ad un condensatore elettrolitico.

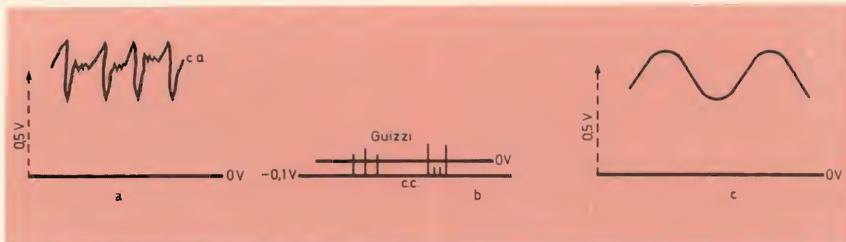


Fig. 6 - Immagini oscillografiche di un apparecchio a transistori; a = componente alternata, b = componente continua, c = forma d'onda con generatore di segnali.

INDIVIDUAZIONE DELLA SEZIONE DI UN RADIO RICEVITORE IN AVARIA

Nel caso in cui si sia stabilito che la sezione che fornisce l'alimentazione ad un radioricevitore a transistori funziona regolarmente, si dovrà stabilire se il guasto risiede negli stadi di alta e media frequenza od in quelli di bassa frequenza.

Per effettuare il suddetto controllo è sempre consigliabile l'impiego dell'oscillografo oppure di un voltmetro elettronico, (vedremo in seguito che questo genere di ricerca è agevolato notevolmente dall'uso del signal-tracer).

L'oscilloscopio, oppure il voltmetro elettronico, in questo caso dovranno essere collegati rispettivamente al punto «D», situato all'incrocio fra l'uscita del diodo OA73 e l'ingresso del potenziometro P1 da 5 kΩ, ed il punto «E» che si trova sul positivo comune dell'alimentazione. I controlli dovranno essere effettuati tenendo il potenziometro nella posizione di minimo.

Se si sintonizza il ricevitore su di una emittente radiofonica, sullo schermo dell'oscilloscopio, oppure sullo strumento del voltmetro elettronico, si dovrà osservare una tensione continua variabile che in pratica è costituita da una componente alla quale è sovrapposta una componente alternata.

Pertanto, riferendoci alla figura 6, quando il ricevitore è sintonizzato sulla stazione, dovremo osservare sullo schermo una immagine simile a quella mostrata in figura 6a, mentre in assenza di stazione, cioè fuori sintonia, l'immagine dovrà avere le caratteristiche indicate in figura 6b; in quest'ultimo caso, relativo alla componente continua, si potranno osservare saltuariamente sullo schermo dei guizzi (in inglese pip) *dovuti ai disturbi di origine parassitaria, atmosferica ecc.*

Se all'ingresso del ricevitore fosse stato collegato un generatore di segnali modulato, come d'uso, al 30%, l'immagine assumerebbe l'andamento indicato in figura 6c.

STUDIO DEI DATI RILEVATI

Se effettuando il controllo indicato nel paragrafo precedente è possibile constatare la presenza di entrambe le tensioni alle quali abbiamo fatto riferimento, ciò significa che il circuito a monte del diodo (cioé compreso tra l'ingresso di antenna ed il diodo stesso) comprendente gli stadi di alta e media frequenza funge regolarmente e che di conseguenza il guasto deve essere ricercato negli stadi di bassa frequenza.

Se invece tali tensioni sono mancanti, le ricerche dovranno essere spostate verso gli stadi di alta e media frequenza.

Dobbiamo precisare a questo riguardo che eseguendo il controllo mediante un voltmetro elettronico si dovrebbe leggere un valore compreso fra 0,3 V e 1,5 V per quanto riguarda la tensione continua e da 0,1 V a 0,5 V per quanto concerne la tensione alternata.

Naturalmente si tratta di dati che non sono validi per tutti i ricevitori; questi infatti variano in relazione al circuito adottato ed al sistema di

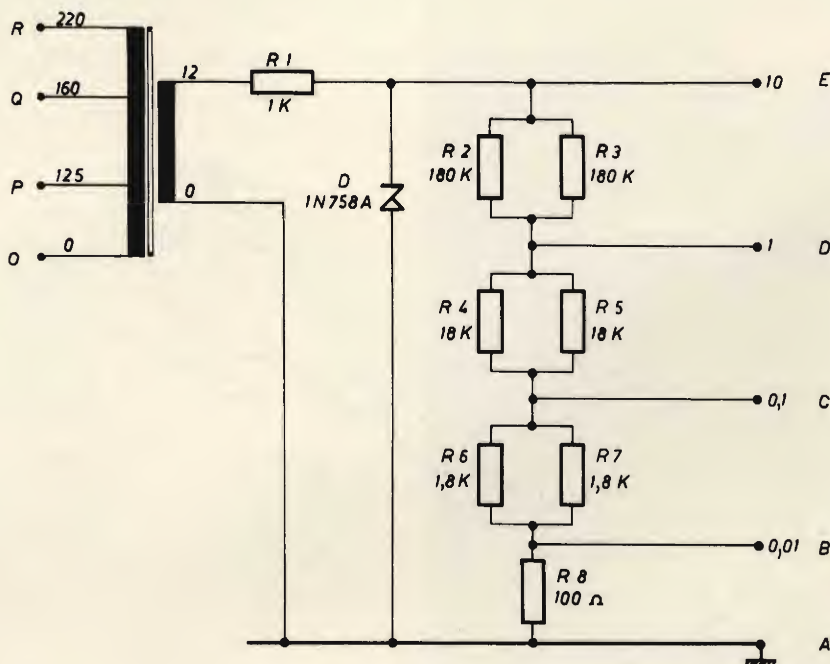


Fig. 7 - Calibratore per oscilloscopi privi del calibratore incorporato - UK 80.



Fig. 8 - Oscilloscopio UNAOHM; risposta di frequenza c.c. 7 MHz; sensibilità 50 m Vpp/cm; asse dei tempi: 1 - 100.000 Hz.

rivelazione che, come è noto, può essere tanto a bassa quanto ad alta impedenza. Ed è per questo motivo che non ci stancheremo mai di ripetere che un buon tecnico deve esercitarsi ad eseguire numerosi tipi di misure su degli apparecchi funzionanti regolarmente. Ciò gli consentirà in seguito di rendersi conto del diverso comportamento degli apparecchi in avaria. Comunque da quanto abbiamo detto possiamo trarre le seguenti prime conclusioni:

1) se la tensione è nulla, o per lo meno molto inferiore ai livelli normali, il guasto si trova certamente nella sezione di alta o media frequenza.

2) se la tensione è eccessivamente alta, ed in tal caso si nota nella riproduzione delle stazioni molto forti, una notevole distorsione, l'anomalia quasi certamente è dovuta ad una interruzione che si è verificata nel circuito del CAV (controllo automatico del volume).

3) Qualora la tensione continua, misurata in assenza di una emittente, abbia un valore piuttosto elevato, può darsi che la anomalia sia da attribuire ad un difetto del diodo, o comunque ad una interruzione del circuito di rivelazione.

4) Se la tensione continua è assente, ciò può essere dovuto ad un corto circuito del condensatore di disaccoppiamento, del diodo o ad un difetto di polarizzazione del transistore sul quale agisce il CAV.

5) Se la tensione è normale ma lo apparecchio non funziona, o per lo meno ha dei difetti, il guasto, come abbiamo precisato ha origine nei circuiti di alta e media frequenza.

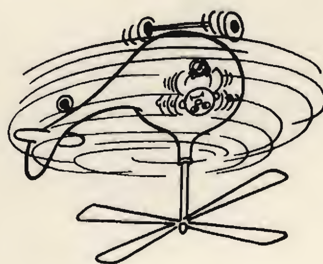




Fig. 9 - John, probabilmente abbiamo commesso qualche errore nel montaggio!

SIMBOLI RELATIVI AI SEMICONDUTTORI

Nel numero scorso abbiamo pubblicato un breve elenco dei principali simboli che sono usati più comunemente quando si parla di transistori. Ci riserviamo comunque di pubblicare, in una delle prossime puntate l'elenco completo di queste abbreviazioni riferendoci in modo particolare a quelle approvate dalla International Electrochimical Commission, maggiormente nota con la sigla IEC.

FET multitest

NUOVO



Vantaggi:

L'assenza del cavo di rete permette di collocare lo strumento nel posto più comodo per la lettura. E' più stabile perché è indipendente dalla rete e non ci sono effetti di instabilità dello zero come nei voltmetri a valvola. E' più sensibile: per la misura delle tensioni continue di polarizzazione dei transistori e delle tensioni alternate presenti nei primi stadi di BF o RF. Completato da una portata capacimetrica da 2 pF a 2000 pF (misura con oscillatore interno a RF) e da cinque portate da 0,05 a 100 mA. Lo strumento è protetto contro i sovraccarichi e le errate inserzioni. Alimentazione: 2 pile piatte da 4,5 V, durata 800 ore min. pila da 1,5 V per l'hommetro. Particolarmente utile per i tecnici viaggianti e per riparazioni a domicilio.

Caratteristiche:

Vc.c. — 1... 1000 V impedenza d'ingresso 20 MΩ
— tolleranza 2% f.s.

Vc.a. — 1 V... 1000 V impedenza d'ingresso 1,2 MΩ, 15 pF
— in parallelo
— tolleranza 5%
— campo di frequenze: 20 Hz ...20 MHz lineare
— 20 MHz ...50 MHz ± 3 dB
— misure fino a 250 MHz con unico
— probe

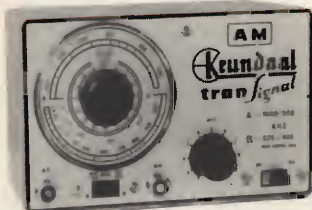
Ohm — da 0,2 Ω a 1000 MΩ f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova 1,5 V

Capacimetro — da 2... 2000 pF f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova ≅ 4,5 V. 35 kHz

Milliampere — da 0,05 ...100 mA
— tolleranza 2% f.s.

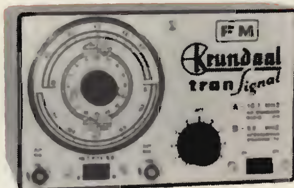
ECONOMICO PRATICO

test instruments



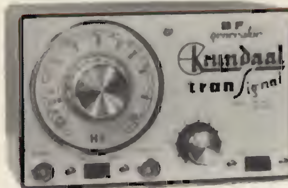
TRANSIGNAL AM
Per l'allineamento dei ricevitori AM e per la ricerca dei guasti.
— Gamma A: 550 - 1600 kHz
— Gamma B: 400 - 525 kHz
Taratura singola a quarzo.
Modulazione 400 Hz.

Prezzo L. 16.800



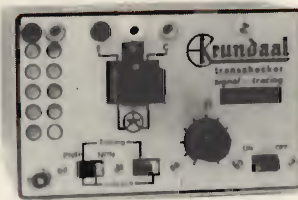
TRANSIGNAL FM
Per la taratura della media frequenza dei televisori e radio FM.
Caratteristiche:
Gamma A - 10,3........11,1 MHz
Gamma B - 5,3........5,7 MHz
Taratura singola a cristallo toll. 0,5%
Alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore o più.

Prezzo L. 19.500



TRANSIGNAL BF (Serie portatile)
— Unica gamma 20 Hz - 20 kHz
— Distorsione inferiore allo 0.5%
— Stabilità in ampiezza migliore dell'1%
— Alimentazione 18 V (2 x 9 V in serie)
— Durata 200 ore
— Uscita 1 V eff.

Prezzo L. 16.800



PROVA TRANSISTORI IN CIRCUIT-OUT-CIRCUIT
Per l'individuazione dei transistori difettosi anche senza dissaldarli dal circuito. **Signaltracing.** Iniettori di segnali con armoniche fino a 3 MHz uscita a bassa impedenza.

Prezzo L. 14.800



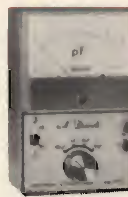
SIGNAL TRACER
Per l'individuazione diretta del guasto fin dai primi stadi di apparecchiature Radio AM, FM, TV, amplificatori audio ecc.
Ottima sensibilità e fedeltà.
Alta impedenza d'ingresso, 2 MΩ
Distorsione inferiore all'1% a 0.25 W
Potenza d'uscita 500 mW
Possibilità di ascolto in cuffia e di disinserzione dell'altoparlante per uso esterno.
Alimentazione 9 V con 2 pile piatte da 4,5 V.

Prezzo L. 39.500



TRANSISTOR DIP-METER
Nuova versione
Strumento portatile da laboratorio per la verifica dei circuiti accordati passivi e attivi, sensibile come oscillatore e come rivelatore,
campo di frequenza 3...220 MHz in 6 gamme
taratura singola a cristallo tolleranza 2%
presa Jack per l'ascolto in cuffia del battimento
alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore.

Prezzo L. 29.500



CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA
nuova versione
Misura da 2 pF a 0,1 μF in quattro gamme: 100 pF - 1 nF - 10 nF - 0,1 μF f.s.
Tensione di prova a onda quadra 7 V circa.
Frequenze: 50 - 500 - 5000 - 50.000 Hz circa.
Galvanometro con calotta granluce 70 mm.
Precisione 2% f.s.

Prezzo L. 29.500



GENERATORE DI BARRE TV
Per il controllo della sensibilità del TV, della taratura approssimata della MF video, della linearità verticale e orizzontale e della sintonia dei canali VHF e UHF durante l'installazione.
— Gamma 35-85 MHz.
— In armonica tutti gli altri canali.
— Taratura singola a quarzo.

Prezzo L. 19.800

DAVOLI

GRATIS A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL
DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

VIA F. LOMBARDI, 6/8 PARMA (ITALY)

COMPONENTS
corriente alterna
Toute l'Electronique
radio mentor
Wireless World
ELEKTRONISCHE RUNDSCHAU
Elektronik
Electronic Design
SCIENCE JOURNAL
électronique industrielle
LE HAUT-PARLEUR
orbit
JEE
Electronics
Funkschau
Stereo Review
electronic engineering

rassegna delle riviste estere

a cura di L. BIANCOLI

IMPIEGO DEL MICROSCOPIO ELETTRONICO A SPECCHIO PER STUDI SUI SEMICONDUTTORI

(Da «Electronic Equipment News - 708)

Alcuni scienziati, che si occupano del microscopio elettronico a specchio nell'Unione Sovietica, negli Stati Uniti, in Inghilterra, in Francia, in Giappone ed in Germania, concentrano la propria attenzione prevalentemente sui problemi teorici che concernono l'ottica elettronica del dispositivo, e meno frequentemente sulle effettive possibilità.

I risultati ottenuti in Polonia attraverso indagini svolte sui semiconduttori mediante un microscopio elettronico a specchio costituiscono un sostanziale contributo alle conquiste mondiali in questo campo particolare.

Il microscopio elettronico a specchio (definito con la sigla EMM) consiste, come molti altri tipi di microscopi elettronici, in una sorgente di illuminazione ed in un sistema di ingrandimento dell'immagine. La sorgente di luce viene realizzata mediante un cannone elettronico ed un condensatore, mentre il dispositivo per l'ingrandimento dell'immagine è costituito da una combinazione specifica di lenti elettroniche. Il principio di funzionamento è illustrato in forma schematica alla **figura 1**.

In essa, i diversi numeri di riferimento individuano le seguenti parti:

1) Controllo di tensione tra il campione ed il catodo.
2) Ingresso tensione EAT.
3) Campione in esame.
4) Aperture per la produzione del micro-campo elettrostatico.
5) Aperture.
6) Proiettore.
7) Raggio elettronico recante l'immagine.
8) Schermo fluorescente del tubo a raggi catodici.
9) Raggio elettronico accelerato verso il campione.
10) Condensatore.
11) Anodo del cannone elettronico.
12) Cilindro di Wehnelt.
13) Catodo.

Una caratteristica peculiare di questo tipo di microscopio è costituita dallo specchio ottico elettronico, che è importante per due diversi motivi: esso costituisce in primo luogo un elemento del sistema ottico elettronico, e — nel contempo — rappresenta direttamente il campione sotto esame. Quest'ultimo, che agisce come elemento del sistema, riceve una polarizzazione negativa rispetto alla sorgente del raggio, ossia rispetto al filamento del catodo del cannone elettronico, per cui, quando il raggio elettronico si avvicina al campione, penetra in un campo elettrico in ritardo.

La velocità del raggio elettronico parallelo all'asse ottico dello strumento diminuisce fino a raggiungere il valore zero, dopo di che la sua direzione si inverte. Gli elettroni si comportano come se fossero stati riflessi da una superficie specifica equi-potenziale.

La suddetta superficie presenta un potenziale pari a quello del filamento del cannone elettronico (partendo dal presupposto che la velocità iniziale dei termo-elettroni provenienti del catodo sia sconosciuta).

Nella struttura effettiva, il potenziale del campione può essere regolato rispetto al catodo, in modo tale che la distanza alla quale il raggio elettronico si approssima al campione può essere facilmente controllata. Qualsiasi differenza di potenziale presente sulla superficie del campione, in grado di deflettere gli elettroni in avvicinamento e successivamente riflessi, provoca una modifica della densità della distribuzione nello spazio del raggio. Gli elettroni di ritorno recano quindi informazioni relative alle inomogeneità elettriche o magnetiche rilevabili sulla superficie del campione. Queste informazioni possono essere riprodotte sotto forma di un'immagine su di un tubo a raggi catodici, nel modo convenzionale.

Una volta chiarite tutte le norme di funzionamento del dispositivo dal punto di vista teorico, l'Autore illustra l'aspetto vero e proprio del microscopio rilevando che si tratta di un'apparecchiatura assai complessa, ed indubbiamente costosa, costituita da diverse unità affiancate e collegate opportunamente allo scopo di rendere interdipendente il funzionamento delle diverse sezioni.

Un paragrafo relativamente breve viene dedicato alle possibilità di impiego di questo particolare dispositivo, dopo di che l'Autore si dilunga sulle osservazio-

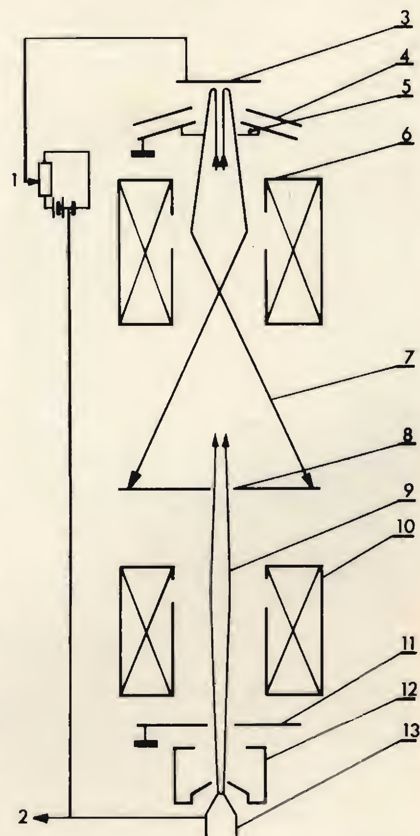


Fig. 1 - Disegno illustrante il principio di funzionamento del microscopio a specchio elettronico.

ni che lo strumento permette di compiere nei confronti della superficie di cristalli di silicio e di germanio. In particolare, questo microscopio ha consentito l'esecuzione di studi particolari sul comportamento delle giunzioni del tipo «n-p», nonché dei fenomeni inerenti alla partecipazione delle impurità nelle strutture cristalline. Si tratta quindi di una apparecchiatura indubbiamente all'avanguardia nella tecnica dei semiconduttori, attraverso la quale è stato possibile chiarire numerosi punti tuttora oscuri, e sarà indubbiamente possibile chiarirne altri in un prossimo futuro, a tutto vantaggio del progresso tecnico.

UN AMPLIFICATORE DA 80 W CON TRANSISTORI AL SILICIO

(Da «Le Haut Parleur» - N. 1 268)

Per quanto i vari tecnici ed i vari fabbricanti si sforzino di ottenere il meglio del campo dell'amplificazione e della riproduzione sonora, bisogna ammettere che l'argomento è talmente vasto, e si presta inoltre allo sfruttamento di idee talmente disparate, che non viene mai concluso.

Indipendentemente da ciò, può sembrare paradossale che un costruttore presenti un amplificatore di potenza con caratteristica monofonica, quando si può invece supporre che la maggior parte degli acquirenti desiderino amplificatori stereofonici con preamplificatori integrati. In pratica, ciò è vero per tutti gli impieghi da parte degli appassionati, ma esiste una numerosa clientela per gli amplificatori monofonici interamente a transistori di potenza elevata e di alta qualità, che possono essere usati con banchi di missaggio.

La sonorizzazione, a qualunque categoria essa appartenga, non può più accontentarsi dei materiali da fiera, e ciò particolarmente quando tale sonorizzazione viene destinata a complessi musicali o di diffusione sonora di musica di sottofondo, su grandi superfici di locali frequentati dal pubblico.

La **figura 2** illustra lo schema elettrico dell'amplificatore che viene descritto: esso consiste complessivamente in nove transistori, di cui alcuni del tipo «p-n-p» ed altri del tipo «n-p-n», in alcuni diodi che provvedono a stabilizzarne le caratteristiche di funzionamento, ed in altri componenti di tipo normale. L'alimentazione è prevista con una tensione di 42 V, e l'intero dispositivo funziona con un'impedenza di uscita di 8 Ω, ideale per potenze di uscita dell'ordine citato.

In sostanza, si tratta di un amplificatore monofonico della potenza di 80 W efficaci, in grado però di fornire una potenza superiore a 90 W di punta, con un fattore di distorsione assai debole. Inoltre, pur trattandosi di un'apparecchiatura professionale, la presentazione è assai sobria, tanto più che l'intero amplificatore non comporta che un solo potenziometro di regolazione, la cui utilità particolare viene messa in rilievo più avanti nella nota.

Un paragrafo viene dedicato allo studio delle caratteristiche dinamiche dell'intero circuito, che presenta una distorsione massima dello 0,19% alla frequenza di 1.000 Hz, con una potenza di 78,4 W, dissipata in un carico di 10 Ω. Alla potenza invece di 90 W, il fattore di distorsione raggiunge lo 0,95%.

Per quanto riguarda lo schema, l'amplificatore può essere suddiviso in quattro sezioni: lo stadio differenziale d'ingresso, l'amplificatore di potenza, i circuiti di protezione elettronica, e la sezione di alimentazione. A ciascuno di questi settori viene dedicato un breve paragrafo, che ne illustra il funzionamento e le prestazioni.

La parte realizzativa viene descritta dettagliatamente mediante una figura che illustra il circuito stampato e la disposizione di tutti i componenti che esso alloggia. Un'altra figura, di notevoli dimensioni, rappresenta invece la disposizione di tutti i componenti esterni,

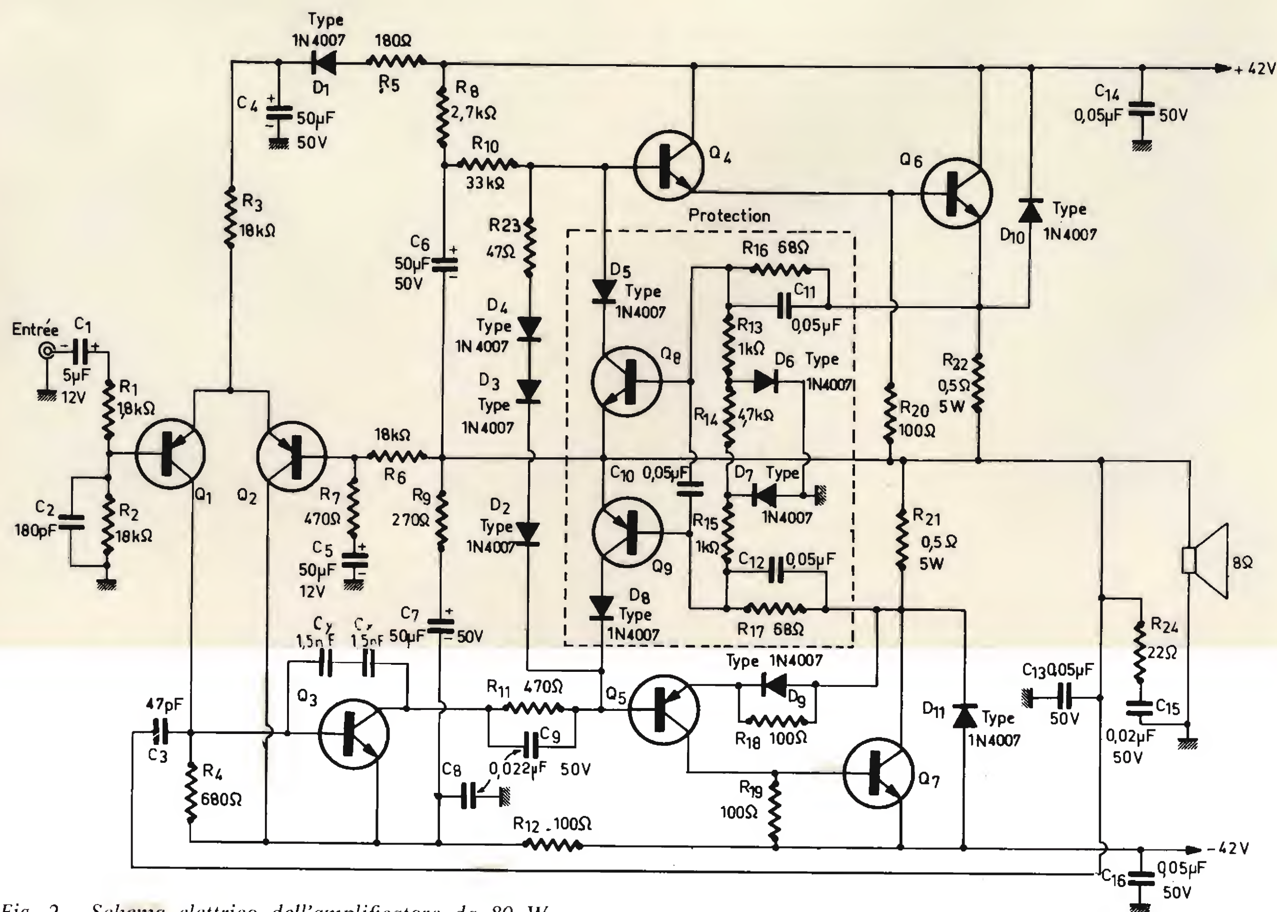


Fig. 2 - Schema elettrico dell'amplificatore da 80 W.

nonché dei raccordi anteriori e posteriori, e dei dispositivi di raffreddamento per gli stadi di potenza. Particolare rilievo viene dato ai circuiti di protezione elettronica, che non sono di tipo convenzionale in quanto si è preferito evitare l'impiego dei classici fusibili, ed adottare invece un sistema a diodi, per conseguire una più efficace protezione contro le tensioni inverse che possono prodursi a seguito di fenomeni di natura elettromagnetica nella bobina mobile dell'altoparlante.

Lo schema elettrico riprodotto alla figura 2 riporta anche i valori di tutti i componenti, ad eccezione dei tipi dei transistori, che sono i seguenti: Q1 = BC 116; Q2 = BC 116; Q3 = BC 144; Q4 = BC 142; Q5 = BC 143; Q6 = 2N 3 055; Q7 = 2N 3 055; Q8 = BC 142; Q9 = BC 143. I diodi sono invece tutti del tipo 1N 4 007.

PROVE AMBIENTALI SUI COMPONENTI ELETTRONICI

(Da «Electronic Engineering - 706)

E' un articolo che considera brevemente le esigenze relative ai collaudi sulle condizioni ambientali di impiego di componenti elettronici, e si riferisce quindi alle tre caratteristiche principali, vale a dire la temperatura, l'umidità e le vibrazioni. Sono infatti citati gli effetti di ciascuna delle tre variabili citate, e viene descritta in modo sufficientemente didattico la tecnica di esecuzione per le diverse prove.

La necessità di eseguire le prove alle quali la nota si riferisce nei confronti dei componenti elettronici deriva dalle esigenze che le apparecchiature di varia natura presentano, per poter funzionare in modo regolare in vari tipi di condizioni ambientali. Di conseguenza, i componenti usati nelle apparecchiature devono essi stessi essere in grado di funzionare nelle medesime condizioni.

La valutazione completa di tutte le prestazioni di grossi componenti nelle condizioni più varie che possono essere incontrate durante l'impiego normale sarebbe assai costosa e complessa. Di conseguenza, la pratica normale consiste nell'eseguire prove di questo tipo su partite di componenti, e nel compiere quindi i medesimi collaudi su alcune apparecchiature complete.

Questo sistema presenta due vantaggi distinti: uno di essi consiste nel fatto che le informazioni ottenute attraverso un programma di prove su di un componente possono essere sfruttate per garantire la corrispondenza delle sue caratteristiche alle esigenze di diversi tipi di apparecchiature. L'altro vantaggio consiste nel fatto che il fabbricante delle apparecchiature viene in gran parte liberato dagli oneri che derivano dallo eventuale riscontro dell'impiego di componenti inadatti, quando il collaudo viene eseguito sull'apparecchiatura completa. Questo secondo vantaggio si basa sul fatto che una delle maggiori cause di difetti presentati da un'apparecchiatura risiede spesso nell'inadeguatezza di un singolo componente.

Dopo questo paragrafo introduttivo, l'Autore descrive prove che vengono normalmente eseguite agli effetti della temperatura: i limiti di queste prove sono solitamente compresi tra —65°C e +200°C. Naturalmente, può sempre presentarsi la necessità di collaudare componenti speciali oltre tale gamma.

Per quanto riguarda le temperature elevate, i parametri elettrici quali la resistenza, la capacità e la permeabilità possono variare. L'espansione dei materiali per effetti termici, che provoca variazioni nelle dimensioni meccaniche, viene considerata separatamente. Vengono inoltre descritte le prove relative ai lubrificanti, le cui caratteristiche variano a seguito dell'evaporazione di solventi o della modifica della viscosità.

Nei confronti delle temperature basse, occorre considerare che i materiali flessibili acquistano una certa rigidità, che i lubrificanti tendono a solidificarsi, e che la contrazione dei materiali (in opposizione alla dilatazione per effetto del calore) può comprometterne le dimensioni meccaniche, e determinare quindi delle rotture nei componenti o nei materiali di incapsulazione.

Il grafico illustrato alla **figura 3** rappresenta le variazioni riscontrate nella temperatura dell'aria in corrispondenza di diverse altezze: è questo uno degli argomenti principali che vengono analizzati agli effetti delle prove termiche, considerando soprattutto che numerose apparecchiature di misura e per radiocomunicazioni vengono fatte funzionare a diversi valori di altitudine sul livello del mare.

Sempre sul medesimo argomento, la **figura 4** è invece costituita da un grafico che illustra l'andamento di un ciclo termico accelerato, nei confronti del quale è possibile stabilire il comportamento intrinseco di determinati componenti, quando vengono sottoposti a brusche variazioni di temperatura.

Per quanto riguarda le prove nei confronti dell'umidità, esse consistono nel determinare le variazioni delle caratteristiche che possono derivare dalle condizioni di funzionamento che prevalgono nelle regioni tropicali. Tali variazioni possono essere provocate dall'assorbimento di umidità, dalla diffusione di particelle di vapore sulle superfici di contatto, oppure dalla presenza di condensa sulle superfici esterne. Alcuni degli effetti che possono essere provocati da questi fenomeni sono la corrosione dei metalli, il mancato funzionamento dei lubrificanti per mantenere caratteristiche di funzionamento normali, il deterioramento delle caratteristiche di isolamento, la distorsione fisica e la parziale decomposizione di materiali organici, la grave alterazione delle proprietà elettriche dovute a reazioni elettrochimiche, e la diffusione molecolare di umidità all'interno o attraverso i mezzi di incapsulazione.

Per quanto riguarda infine le vibrazioni meccaniche, anche sotto questo aspetto le prove sono decisive, se si considera che numerose apparecchiature vengono impiegate su mezzi mobili: in particolare, queste prove vengono eseguite per tutelare la sicurezza di funzionamento delle apparecchiature per radio-comunicazioni e radar, che vengono installate su mezzi di offesa e di difesa, nonché su mezzi per impieghi civili, soprattutto per quanto riguarda le applica-

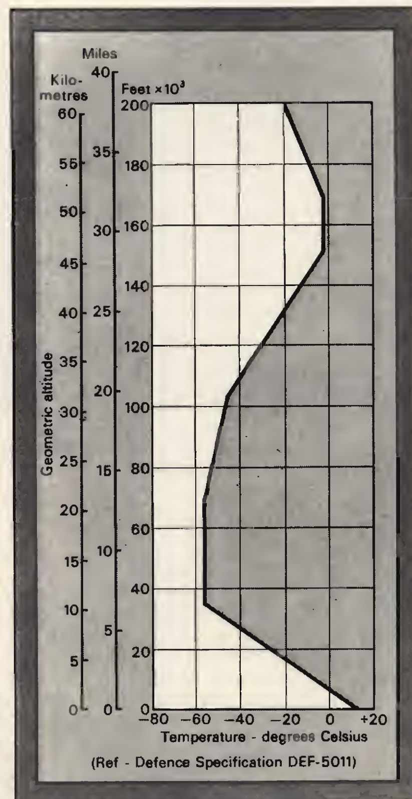


Fig. 3 - Grafico illustrante la variazione della temperatura dell'aria col variare dell'altitudine sul livello del mare.

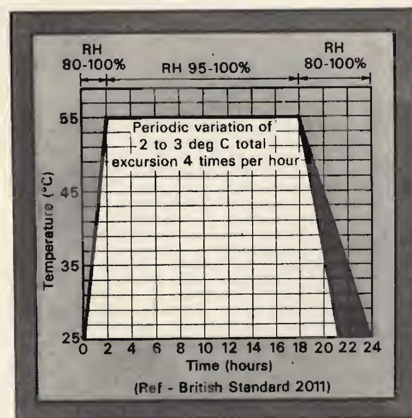


Fig. 4 - Grafico illustrante un ciclo termico accelerato, agli effetti dello studio del comportamento di componenti elettronici.



Fig. 5 - Fotografia illustrante l'esecuzione di prove pratiche di laboratorio, per stabilire il comportamento di componenti elettronici nei confronti di vibrazioni meccaniche.

zioni nel campo dell'autoradio, dei ricetrasmettitori, dei radiotelefoni, degli impianti «sonar», «radar», eccetera. E' infatti universalmente noto che, quando un'apparecchiatura viene installata a bordo di un mezzo semovente, di un natante o di un velivolo, viene sovente sottoposto a sollecitazioni meccaniche che possono compromettere l'integrità dei componenti. E' quindi indispensabile eseguire tutte le prove atte a stabilire nel modo più rigoroso possibile l'idoneità di ciascun componente, agli effetti della resistenza alle vibrazioni.

Sotto questo aspetto, la **figura 5** è una fotografia che illustra l'esecuzione pratica di prove sulle vibrazioni, eseguite su determinati componenti.

La nota viene conclusa con alcune brevi considerazioni per quanto riguarda le prove che sarà bene allestire in futuro, per approfondire ulteriormente queste indagini, allo scopo di rendere ancora più sicuro l'impiego delle apparecchiature elettroniche. Tali prove supplementari potranno consistere nell'esecuzione dei collaudi in condizioni di vibrazioni a bassa temperatura, per rivelare le eventuali manchevolezze nei connettori e nei componenti in materia plastica: le prove ad alta temperatura in condizioni di bassa pressione dell'aria, per rivelare eventuali difetti dovuti al surriscaldamento dei componenti, e le prove di vibrazione in presenza di umidità per rendere evidenti i difetti dovuti alle relazioni che intercorrono tra le caratteristiche intrinseche dei materiali e la percentuale di umidità relativa, nei confronti della frequenza di risonanza dei circuiti oscillanti.

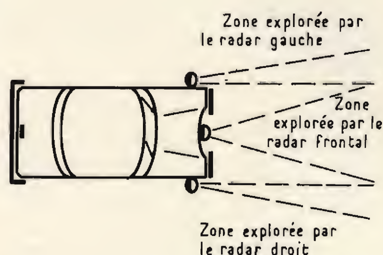


Fig. 6 - Posizione degli elementi ricetrasmittenti dei tre radar necessari su di una vettura, per consentirne il pilotaggio automatico tramite un calcolatore.

E' L'AUTOMAZIONE LA SICUREZZA

(Da «Toute l'Electronique» - 704)

A seguito dello studio assai interessante di P. David, pubblicato nella stessa rivista nel numero di Gennaio-Febbraio 1970, sotto il titolo «Radar e ordinatore - sicurezza», un lettore, e precisamente il signor M. Parent, ha indirizzato alla rivista una lunga lettera, che viene riprodotta nell'articolo recensito. In questa lettera, vengono esposte numerose idee originali, ed è speranza della redazione della rivista francese che tali idee possono destare l'attenzione di tutti coloro che si preoccupano dei problemi della sicurezza e dell'automobile.

L'argomento viene considerato naturalmente in funzione dei pericoli che le persone presenti in una vettura in moto corrono sia a causa della presenza di ostacoli fissi lungo il transito, sia a causa della presenza di altri mezzi semoventi, in circolazione lungo il medesimo percorso. Ciò premesso, continuando le idee a suo tempo enunciate da P. David, nello studio citato, il progetto di cui si descrive lo sviluppo tende alla automazione completa della conduzione di un veicolo classico, a otto cilindri ed a cambio automatico.

Occorre innanzitutto, al di fuori del calcolatore, aggiungere gli elementi che seguono:

— Un motore per il comando del carburatore.

— Un generatore elettrico sull'albero di trasmissione (dinamo o alternatore). A tale scopo, occorre trovare o realizzare un generatore il cui indotto possa essere calettato direttamente sull'albero di trasmissione. Tale apparecchiatura viene impiegata per ottenere una frenatura reostatica o a ricupero di energia, utilizzate per trattenere la vettura in discesa, oppure per i rallentamenti normali e previsti.

Le frenate d'urgenza verranno ottenute mediante i freni idraulici ed i freni elettrici. Per quanto riguarda invece i rallentamenti rapidi e di notevole entità, sarà possibile usare una forma di frenatura combinata.

Dopo altre interessanti dissertazioni sull'argomento, il lettore si intrattiene sull'impiego dei radar a bordo di una vettura, nel modo illustrato alla **figura 6** in tal caso, i dispositivi radar frontali e laterali, montati sul veicolo, possono fornire al calcolatore di bordo tutte le informazioni che gli permettono di comandare la vettura.

Un altro stadio d'automazione può invece controllare la traiettoria della vettura, in occasione di un sorpasso in linea retta, oppure per evitare un ostacolo, quando il conducente non controlla la guida, pur garantendo l'esecuzione di un'eventuale frenata d'emergenza. Ciò implica l'installazione di un terzo radar, per esplorare la destra dello spazio presente anteriormente alla vettura, come si nota appunto alla figura 6.

Per quanto riguarda i sorpassi, il sistema potrebbe funzionare nel modo seguente: il radar di sinistra e quello di destra «guardano» ciò che accade ai lati della traiettoria rettilinea, e permettono di localizzare matematicamente le «finestre» possibili nei casi di ostruzione dello spazio anteriore. Ciò si verifica ad opera del radar frontale. L'insieme dei tre radar permette di fornire al calcolatore gli elementi necessari per la valutazione probabile di una virata, e di dare gli ordini al dispositivo di controllo della direzione, conformi ad ogni eventualità.

La **figura 7** è infine uno schema a blocchi che rappresenta i vari settori dell'intero dispositivo di comando automatico mediante radar, di un veicolo semovente. Naturalmente, si tratta di una apparecchiatura assai complessa, e che risulterebbe di costo certamente proibitivo, a prescindere però dal fatto che — a seguito di una buona e razionale messa a punto — l'intera apparecchiatura potrebbe indubbiamente svolgere il suo lavoro di controllo assai meglio di un eventuale pilota disattento, a tutto vantaggio della sicurezza del traffico sia per le persone che si trovano a bordo della vettura, sia per le persone e gli ostacoli presenti lungo la sua direzione.

Si tratta ovviamente di tecniche di avanguardia, che — pur essendo per il momento ancora irrealizzabili sotto il profilo commerciale — lasciando però prevedere indubbiamente futuri sviluppi, soprattutto quando la meccanizzazione e la diffusione dei circuiti integrati avrà permesso di ridurre il costo delle apparecchiature, portandolo ad un livello che ne permetta la realizzazione pratica.

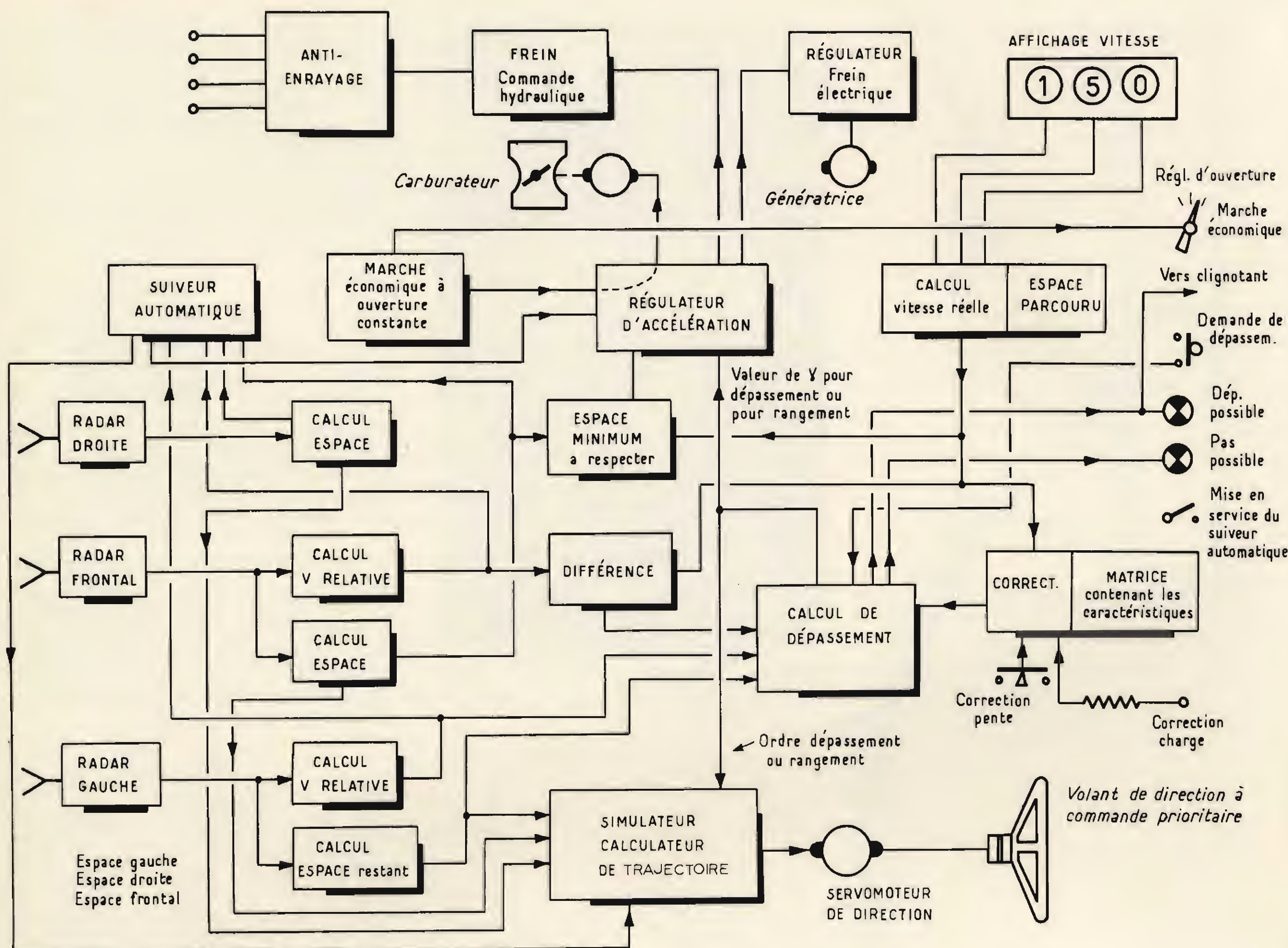


Fig. 7 - Schema a blocchi illustrante il complesso sistema per il pilotaggio automatico di un'autovettura.

ORIZZONTI DEL NASTRO

(Da «Stereo Review» - 7011)

L'esperienza fornisce indubbiamente i più ricchi ragguagli per quanto riguarda la sistemazione appropriata del microfono quando si desidera effettuare delle buone registrazioni: tuttavia, per chi è all'inizio di questa interessante attività, esistono dei princìpi la cui conoscenza può essere di notevole utilità.

In primo luogo, solitamente si tende ad installare i microfoni il più possibile in prossimità delle sorgenti sonore, sia per captare i suoni in tutti i loro dettagli, sia per ottenerli con una notevole intensità, ossia certamente superiore al livello di soffio che caratterizza il nastro.

Si verificano perciò degli inevitabili fenomeni dovuti alle relazioni che intercorrono tra l'effetto di «presenza» ottenuto predisponendo il microfono vicino alla sorgente, e gli effetti di riverberazione derivati dalla propagazione del suono nell'ambiente in cui esso viene prodotto. Ad esempio, un «assolo» di violino, registrato alla distanza di un metro risulta limpido e brillante ma piuttosto metallico: effettuando la medesima registrazione alla distanza di sei metri, il suono risulta invece compromesso per gli effetti di eco dell'ambiente. Di conseguenza. si può scegliere una via di mezzo, ed installare il microfono alla distanza di circa tre metri, realizzando così un buon compromesso per la maggior parte della musica, sebbene gli eventuali cantanti o oratori possano essere assai più vicini al microfono.

Se posteriormente agli esecutori esiste una parete riflettente, sussiste la possibilità di produrre i suoni ancora più vicino al microfono, pur mantenendo un certo bilanciamento, in quanto una parte delle riflessioni ambientali vengono rivolte verso i microfoni. Per contro, la presenza di una pesante tenda dietro agli esecutori rende auspicabile una maggiore distanza, per aiutare a mantenere il miglior bilanciamento tra il suono diretto ed il suono riverberato. In secondo luogo, mentre un microfono avente un responso tipico a cardioide percepisce i suoni attraverso un angolo relativamente stretto, la sua uscita (particolarmente nei confronti delle frequenze elevate) tende a ridursi notevolmente quando la sorgente si trova spostata di oltre 45° rispetto al microfono.

Da tutto ciò deriva che la superficie che si desidera coprire, la separazione tra i microfoni (nel caso di una registrazione stereo) e la distanza rispetto agli esecutori ed alle sorgenti sonore, sono fattori tra loro interdipendenti.

In terzo luogo, è bene guardarsi da una eccessiva separazione stereo. I microfoni posti alla distanza di tre metri l'uno dall'altro possono attribuire una qualità assai elevata ad un «assolo» di pianoforte, ma può verificarsi l'eventualità che il suono non venga localizzato, e che risulti quindi innaturale. Una buona tecnica da tentare con un pianoforte o con piccoli complessi orchestrali consiste nell'abbinare i due microfoni, in modo che essi presentino un diagramma di orientamento del tipo ad «X». Ciò fornisce un'ampia superficie di copertura con distanze ridotte, che permette di ottenere un'immagine stereo eccellente.

Non è questa l'unica nota che la rivista citata pubblica per quanto riguarda la registrazione stereo, e — sotto il medesimo titolo — vengono sovente pubblicati consigli che possono interessare gli appassionati di registrazione su nastro.

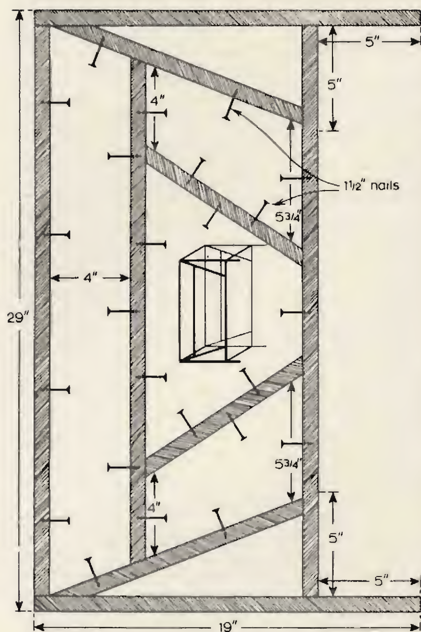


Fig. 8 - Disegno illustrante uno dei due telai laterali, e le varie posizioni in cui devono essere inseriti i chiodi di fissaggio.



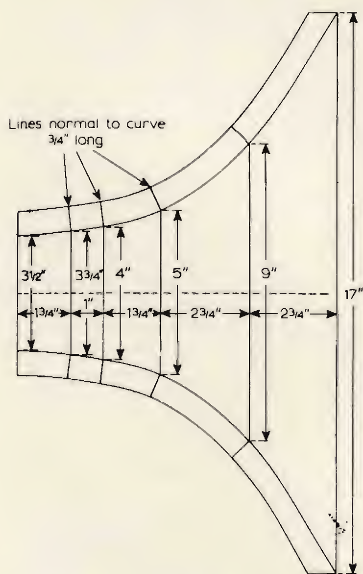
Fig. 10 - Fotografia illustrante l'aspetto dell'intero telaio della cassa acustica.

Al centro del disegno è presente inoltre uno schema del telaio completo. Tutti i chiodi illustrati devono essere inseriti prima che i due lati vengano uniti tra loro. Alla fine, possono essere aggiunti i chiodi del pannello frontale per completare l'intera struttura.

Quest'ultima viene invece illustrata in tutti i suoi dettagli alla **figura 10,** nella quale è visibile anche il foro in corrispondenza del quale viene fissata la unità principale, per la riproduzione delle basse.

La nota fornisce tutti i dettagli costruttivi, ed elenca le dimensioni esatte di tutti i componenti, a partire dal telaio, fino ai più minuti particolari in legno o in metallo. L'intera struttura presenta diversi blocchi di legno sistemati in punti critici, indispensabili per conferire all'assieme la massima robustezza, e per evitare anche quelle vibrazioni parassite che potrebbero compromettere l'esito a realizzazione ultimata.

Un paragrafo viene dedicato alla realizzazione del supporto dell'unità per la riproduzione delle note acute, ed un altro paragrafo illustra dettagliatamente la tecnica realizzativa della tromba attraverso la quale vengono diffuse all'esterno le frequenze più elevate, schematicamente rappresentata alla **figura 9**.



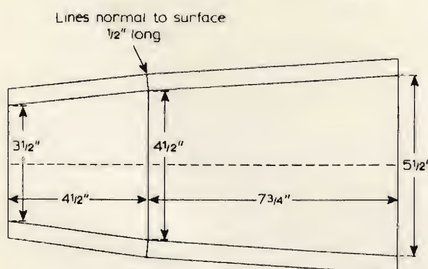


Fig. 9 - Dimensioni dei componenti della tromba per le frequenze elevate facente parte della cassa acustica.

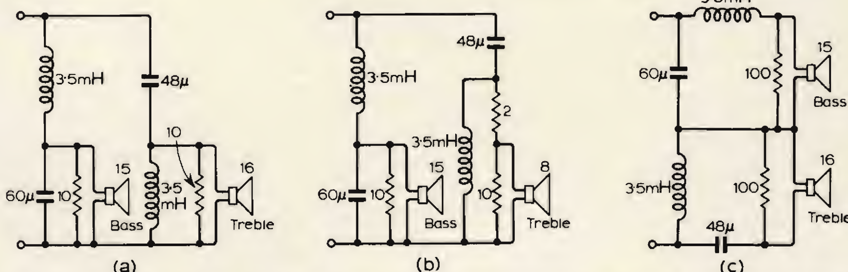


Fig. 11 - Tre esempi di collegamenti tra le unità elettroacustiche, attraverso appositi filtri «crossover».

UN SISTEMA ECONOMICO DI ALTOPARLANTI A TROMBA

(Da «Wireless World - 705)

L'enorme diffusione raggiunta in tutto il mondo civile dalle apparecchiature ad alta fedeltà e di riproduzione sonora impone uno studio costante delle tecniche più avanzate, ed un continuo aggiornamento sui progressi che vengono conseguiti in questo campo specifico. Questo è il motivo principale per il quale la maggior parte delle riviste dedicate alla elettronica considerano sovente con note e con descrizioni vere e proprie la tecnica realizzativa delle casse acustiche, ed i principi in base ai quali risulta possibile sfruttare nel modo migliore le prestazioni dei trasduttori per riproduzione.

Vale quindi certamente la pena di leggere anche questo articolo, che descrive la realizzazione di una cassa acustica avente caratteristiche particolarmente interessanti.

La **figura 8** illustra uno dei due telai laterali della cassa che viene descritta.

A prescindere dalle caratteristiche intrinseche dei trasduttori impiegati, questa cassa acustica è stata studiata in modo tale da ottenere la massima possibile uniformità di distribuzione nello spettro delle frequenze, e quindi una resa globale che può essere considerata di qualità veramente notevole.

Per quanto riguarda infine i collegamenti alle diverse unità contenute nella cassa, la **figura 11** rappresenta vari tipi di circuiti «crossover»: in (a) è visibile una semi-sezione con circuito in parallelo, disposto per una unità per note acute per l'impedenza di 16 Ω; in (b) è visibile un circuito analogo per unità per note acute da 8 Ω; ed in (c) è visibile una semi-sezione con circuito in serie, che può essere usata con unità per note acute da 16 Ω. Quest'ultimo è indubbiamente il circuito più efficiente, per un tipo di altoparlante da 16 Ω.

La nota contiene dunque tutti i ragguagli attraverso i quali chiunque può essere in grado di tradurre in pratica questa cassa acustica, ottenendo risultati che possono reggere al confronto con molte realizzazioni del genere, di tipo professionale.



i lettori ci scrivono

a cura di P. SOATI

In considerazione dell'elevato numero di quesiti che ci pervengono, le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.
Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.
Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 2.000 * anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente.

* Per gli abbonati l'importo è di solo lire 1.000.

Sig. BRUZZONE N. - Genova

Radiotelegrafia e radioamatori

La ringrazio per la sua gentile lettera con la quale mi chiede, fra l'altro, il mio giudizio circa l'esame di radiotelegrafia pratica, che occorre sostenere per conseguire la licenza di radioamatore. Penso che sia sufficiente ascoltare qualche QSO per definire questo esame una autentica buffonata.

Si tratta di un giudizio emesso come professionista, ma che ritengo giusto.

La polemica di certa stampa bisogna accettarla con il solito beneficio d'inventario: non dipende certamente dal fatto che abbia effettuato 10 o 500 QSO in CW affinché un individuo possa definirsi operatore RT od ancor peggio qualificarsi insegnante di telegrafia. Ciò se mai è possibile soltanto a coloro che hanno sulle proprie spalle il peso di molti anni di servizio presso le stazioni radiotelegrafiche di bordo, costiere o fisse, consumando chilometri di carta nella ricezione di radiogrammi, bollettini di ogni genere, servizio-presse, cifrati ecc.

Un parere in questo senso lo potrà del resto chiedere anche agli operatori della stazione radio della sua città, anzi della nostra, che è nota ai viaggianti di tutto il mondo; intendo dire la stazione ICB.



Fig. 1 - Tasto per l'apprendimento della manipolazione telegrafica.

Il tasto più adatto per imparare a trasmettere in telegrafia è senz'altro quello classico illustrato in figura 1 e che è anche adottato nelle scuole RT.

Il passaggio ad altri tipi di tasti non presenterà in seguito alcuna difficoltà.

Sig. GUZZETTI G. - Milano

Transistori BC 208 e BC 209

Il transistore BC 208 di cui in figura 2 riportiamo lo schema del contenitore, che è valido anche per il transistore BC 209, è un amplificatore audio a bassa tensione del tipo planare epitassiale al silicio, di tipo NPN particolarmente adatto per molte applicazioni a bassa tensione come: preamplificatori audio, stadi pilota audio e circuiti di elaborazione del segnale in ricevitori TV.

I valori massimi d'impiego, che se superati possono causare un danno permanente al dispositivo *sono, per temperatura ambiente $T_A = 25$ °C, i seguenti:*

TENSIONI E CORRENTI:

Tensione collettore base $V_{CBO} = 25$ V; Tensione collettore- emettitore $V_{CEO} = 20$ V; Tensione emettitore-base $V_{EBO} = 5$ V; Corrente di collettore: $I_C = 100$ mA.

TEMPERATURE:

Temperatura di immagazzinamento T_{STG} da −25°C a 125°C; Temperatura di lavoro della giunzione $T_J = 125°$ C; Temperatura dei fili (durante la saldatura e per durata massima di 10 s), $T_L = 260$ °C.

POTENZA:

Dissipazione a 25 °C di temperatura del contenitore $P_D = 0,5$ W.

Dissipazione a 25°C di temperatura ambiente $P_D = 0,2$ W.

Il transistore BC209, non è identico, come Lei afferma ma simile al BC208, si tratta infatti di un transistore amplificatore per HI-FI a basso rumore particolarmente adatto per stadi di ingresso a basso rumore come nei casi previsti per il BC208. I dati massimi di lavoro sono identici a quelli del BC208 mentre le caratteristiche tecniche differiscono sensibilmente come potrà rilevare dalla fotocopia delle stesse che le abbiamo inviato direttamente.

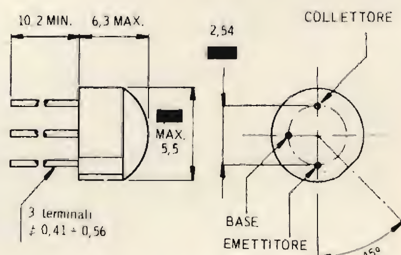


Fig. 2 - Contenitore e disposizione dei terminali relativi ai transistori BC208 BC209.

Sig. PARODI P. - Genova

Generatore di BF a valvola e a transistori

La figura 3 si riferisce ad un efficiente generatore di BF proposto dalla rivista sovietica RADIO, il quale può erogare una tensione di uscita regolabile da una frazione di millivolt a più di 4 V.

Uno dei due triodi della valvola ECC82 funge quale oscillatore ed è accoppiato all'altro triodo che funge da invertitore di fase e da tubo a uscita catodica. Pertanto la tensione che si trova nel triodo di uscita è sfasata di 360° in confronto alla tensione di griglia del triodo oscillatore di modo che l'accoppiamento, realizzato tramite un circuito selettivo RC a ponte di Wien, dà luogo all'entrata in oscillazione del circuito. La cui frequenza in Herz può essere calcolata tramite la solita relazione $f = \frac{159}{RC}$ *nella quale R si riferisce al valore di R12 + R13 e di R10 + R11 in megaohm e C alla capacità in nanofarad.*

Con i valori usati nello schema elettrico di figura 3, la prima gamma (condensatore C5 = C8 = 33 nF) parte dalla frequenza più bassa di 20 Hz per arrivare a circa 240 Hz. Con la terza gamma si può raggiungere la frequenza di 20 kHz.

Il resistore R9 ha il compito di determinare una certa controreazione che tende a mantenere costante il guadagno su tutta la gamma di frequenze. Un altro circuito di controreazione è presente nel circuito di uscita in modo da mantenere costante la tensione di uscita; ciò si ottiene mediante la lampadina L2 da 220 V - 15 W.

Tutti i dati dei componenti sono stati riportati sullo schema elettrico.

La figura 4 si riferisce invece ad uno schema di generatore sinusoidale, del tipo RC, a transistori descritto a suo tempo da Practical Wireless. Questo generatore può coprire anch'esso la gamma compresa fra 20 Hz e 200 kHz in quattro gamme così suddivise: 1ª gamma 20 - 200 Hz; 2ª gamma 200 - 2000 Hz; 3ª gamma 2 kHz - 20 kHz; 4ª gamma 20 kHz - 200 kHz.

La variazione progressiva su ciascuna gamma viene effettuata mediante il potenziometro del tipo doppio R3-R4 avente 10 kΩ per sezione. Tale potenziometro deve essere scelto del tipo a filo.

La taratura del quadrante, che deve essere fatta naturalmente da chi realizza il generatore, dipende dalla curva caratteristica del potenziometro. R8 è una termoresistenza che deve presentare una resistenza a freddo, cioè a 20 °C, dello ordine di 1500 - 2000 Ω. Essa rappresenta l'elemento non lineare che fissa e mantiene l'oscillatore al limite dell'innesco ed assicura una debole distorsione armonica ed una ampiezza costante, entro tutta la gamma di frequenze coperta dal generatore.

La tensione massima di uscita è di circa 1 V con una distorsione dell'ordine di 0,5 V fra 50 Hz e 50 kHz e dello 1% alle estremità della gamma.

Come transistori possono essere impiegati i tipi AF127 o AF117 per Tr1, ASY 74 per Tr2 e AC 125 per Tr3 e Tr4.

Per quanto concerne il circuito a valvola illustrato in figura 3 dobbiamo precisare che come circuito di alimentazione ne può essere scelto uno a piacere; per quanto concerne quello illustrato in figura dobbiamo precisare che il secondario del trasformatore dovrà fornire una tensione di 250 Veff. la quale a filtraggio avvenuto non deve scendere al di sotto di 200/220 V.

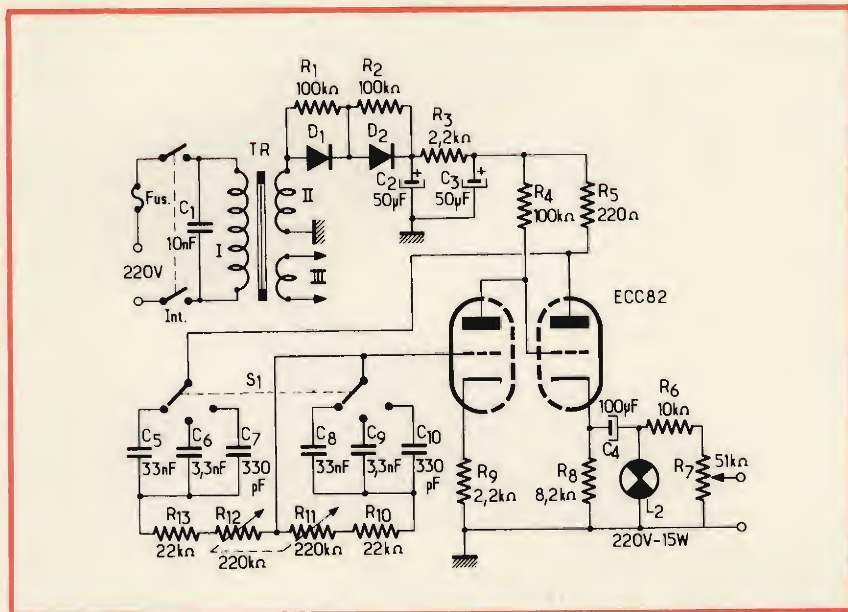


Fig. 3 - Generatore di BF 20 Hz ÷ 200 kHz ed una valvola doppia. Uscita regolabile da pochi μV a 4 V.

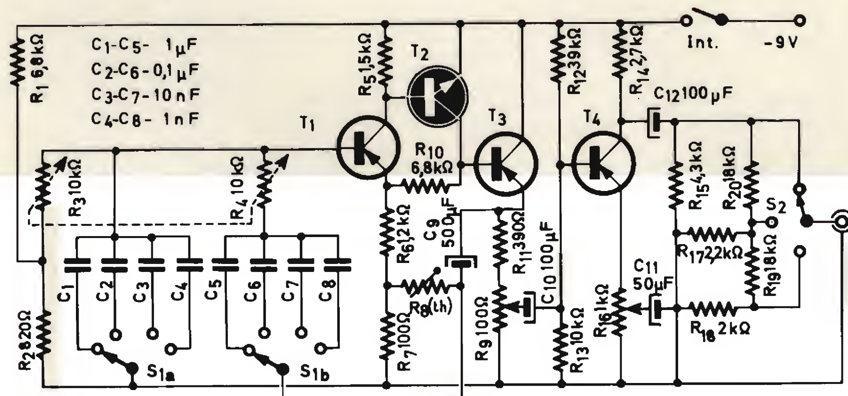


Fig. 4 - Generatore di BF 20 Hz ÷ 200 kHz a transistori con alimentazione a pila.

Sig. MARCHESI N. Cagliari

Abbreviazioni per radioamatori

Mentre l'assicuriamo di aver provveduto ad inviarle il volume RADIO-COMUNICAZIONI, vedremo in seguito di accontentarla pubblicando lo elenco dei termini tecnici da Lei richiesto. Per quanto riguarda l'elenco delle abbreviazioni da Lei inviatoci, riassumiamo brevemente il loro significato:

CUAGN - *si tratta di una abbreviazione fonetica della frase inglese* see you again, *che significa arrivederci a presto.*

CUL - *anche in questo caso si tratta della abbreviazione fonetica della frase* see you latter, *che significa arrivederci a più tardi.*

GB *vale per arrivederci (si dovrebbe a risentirci!) e frequentemente è sostituita dall'espressione CHEERIO.*

HPE *vale per spero.*

Le altre abbreviazioni da Lei indicate si riferiscono al tempo. Ne riassumiamo il significato, sebbene in effetti non si tratti di abbreviazioni:

WX = *tempo;* RAINY = *piovoso;* SUNNY = *soleggiato;* OVERCAST = *coperto;* COLD = *freddo;* SNOW = *neve;* FOG = *nebbia;* CLOUDY = *nuvoloso;* WARM = *caldo;* WINDY = ventoso.

Sig. TRICARICO N. - Bari

Fasce verticali in un televisore

La presenza delle tre righe verticali sullo schermo del televisore, che sono maggiormente visibili durante gli intervalli ed in assenza della stazione, è nota anche con il nome di «effetto tenda».

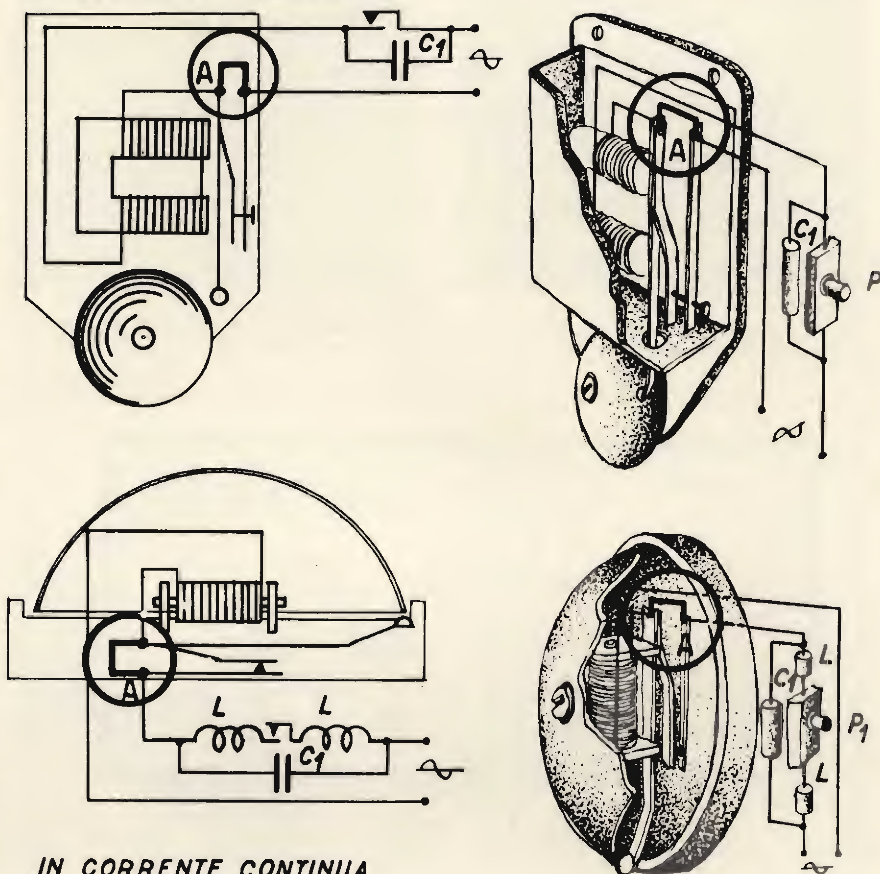
La eliminazione di questo inconveniente, talvolta noiosissimo, in un televisore come quello in suo possesso, che di anni ne ha veramente tanti, è praticamente impossibile. Del resto Lei stesso afferma che il difetto si è sempre notato e noi possiamo aggiungere soltanto che si trattava di una anomalia che caratterizzava i televisori di qualità piuttosto bassa.

La presenza delle tre fasce verticali è da attribuire a delle oscillazioni parassite, o meglio oscillazioni armoniche, della frequenza di riga, cioè di 15625 Hz che sono irradiate dal trasformatore di riga.

Tali armoniche, che sono notevolmente attenuate dalla valvola smorzatrice-incrementatrice, si manifestano soltanto all'inizio di ciascun ciclo di analisi di linea e modulano in ampiezza il pennello elettronico, dando luogo per l'appunto alle suddette righe.

Purtroppo in questo genere di televisori, notevolmente antiquati, la schermatura del circuito di riga non dà i risultati sperabili per il fatto che l'irradiazione delle armoniche avviene anche attraverso accoppiamenti parassiti e la stessa linea di alimentazione.

Comunque visto che il televisore ha fatto il suo dovere per tanti anni, tenti pure di attendere la TV a colori prima di procedere alla sua sostituzione; siamo certi che in tal caso riuscirà a battere il record di durata di un televisore considerato che per quanto concerne la TV a colori sembra essere valido il detto: campa cavallo che l'erba cresce!



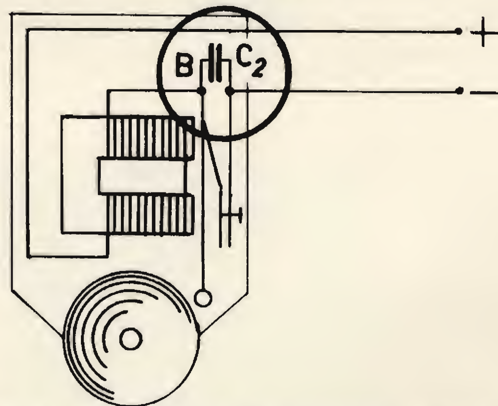


Fig. 5 - Provvedimenti da adottare per eliminare i radiodisturbi provocati dai campanelli elettrici.

Sig. GALBANI G. - Bologna

Silenziamento per campanelli elettrici

I primi quattro schemi elettrici di cui alla figura 5 si riferiscono ai campanelli elettrici alimentati in alternata, nei quali i provvedimenti da adottare per eliminare i disturbi alla ricezione radiotelevisiva consistono nell'effettuare il collegamento come è indicato nel particolare A e di inserire i diversi componenti silenziatori secondo quanto mostrato negli schemi stessi.

Per quanto concerne il campanello alimentato in corrente continua si dovrà inserire nel circuito il condensatore C2 secondo quanto mostra il particolare B dell'ultimo schema.

Il silenziamento del pulsante, o dello interruttore strisciante, nel caso dell'indicatore di porta aperta, si effettua mediante l'inserimento del condensatore C1.

Qualora con le suddette disposizioni cioè mediante l'inserimento dei soli condensatori, i campanelli provochino sempre dei disturbi, è necessario aggiungere delle induttanze L, le quali attenuino maggiormente le perturbazioni.

I valori dei componenti indicati nei suddetti schemi sono i seguenti: induttanza del tipo L n. 100 spire di filo di rame smaltato di diametro 3/10, avvolte su un supporto isolante di 2 cm di diametro, (100 μH).

Condensatore C1, del tipo antinduttivo, della capacità di 0,05 μF, tensione di prova 3000 V, di lavoro 500 V. Condensatore C2, anch'esso del tipo antinduttivo da 0,1 μF, tensione di punta 1500 V, di lavoro 500 V.

Sig. FERRARI G. - Milano

Rivelatore di tensioni RF

La linearità di un circuito è difficile da determinare per il fatto che i circuiti rivelatori, specie per bassi livelli di ingresso, hanno una intrinseca non linearità. In considerazione di questo fatto occorrono particolari precauzioni per interpretare i risultati.

Non è infatti possibile stabilire un legame di proporzionalità tra l'uscita rivelata cc del rivelatore ed il segnale RF che ne dà origine, tranne che in un campo molto ristretto. Tale limitazione è determinata principalmente dal ginoc-

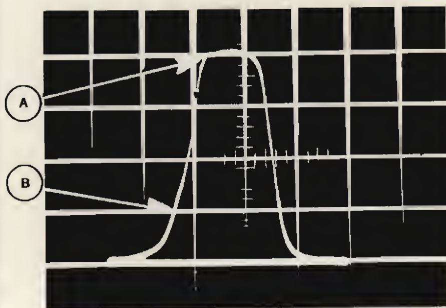


Fig. 6 - Curva caratteristica di un circuito RF sotto misura.

chio quadratico della caratteristica del diodo. Riferendoci alla figura 6 il punto A viene a trovarsi ad una distanza dalla linea di zero che è pari a quattro volte quella del punto B. C'è quindi la tentazione di trarre la conclusione che la risposta del circuito sotto controllo, alla frequenza del punto B, è 12 dB inferiore a quella del punto A. Tale deduzione non è invece valida in quanto il rendimento del rivelatore è diverso nei due punti; ciò equivale a dire che il rivelatore non è lineare entro un campo così esteso.

Un metodo più ortodosso per comparare i livelli RF nei punti A e B è illustrato in figura 7. L'uscita del circuito sotto controllo, collegata ad un generatore vobbulato TELONIC SM2000, giunge al rivelatore tramite un attenuatore a RF che consente di inserire una attenuazione sufficiente a portare il punto A allo stesso livello in cui si trovava precedentemente il punto B.

L'entità della attenuazione così introdotta è allora la misura corretta (naturalmente della stessa precisione dell'attenuatore usato), della differenza di livello tra i due punti. Se per esempio si è introdotta un'attenuazione di 10 dB cioè significa che il punto B è ad un livello di 10 dB inferiore al punto A.

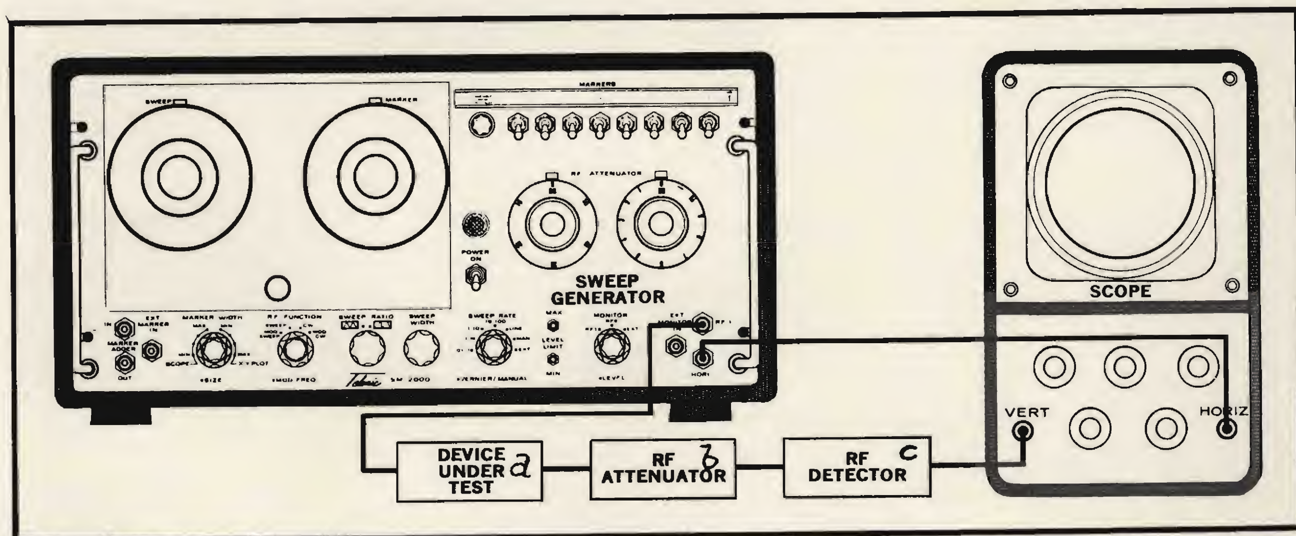


Fig. 7 - Disposizione circuitale per la comparazione di livelli RF a = circuito sotto controllo, b = attenuatore RF, c = rivelatore RF.

XD-3A	XD-4A	XD-8A	XD-9A	XD-23A
SM-2000 con cassetto che giunga al massimo a 1000 MHz (tranne il tipo LA-1M)	Per gli strumenti compresi sotto XD-3A, ma modificati a 75 Ω	LD-5	SV-13	SM-2000 con cassetto che superi i 1000 MHz PD-8 (Può essere usato anche con gli strumenti per cui si consiglia il tipo XD-3A, purché non si scenda sotto ai 500 MHz)
	Codice dei Connettori A = «BNC» C = «TNC» E = «N»			

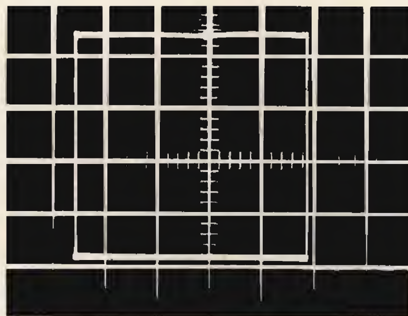
Modello	8029	8029-2	8030	8030-2
Frequenza	100 KHz-3 GHz	100 KHz-1 GHz	100 KHz-1 GHz	100 KHz-1 GHz
Impedenza d'ingresso	50 Ω	50 Ω	75 Ω	75 Ω
Piattezza della curva	± 1.0 dB 100 kHz-3 GHz ± 0.5 dB 100 kHz-2 GHz	± 0.5 dB	± 0.5 dB	± 0.5 dB
R.O.S. d'ingresso	Meno di 1.2 : 1	Meno di 1.2 : 1	Meno di 1.2 : 1	Meno di 1.2 : 1
Sensibilità	3 mV/μW, tipico	3 mV/μW, tipico	3 mV/μW, tipico	3 mV/μW, tipico

Naturalmente per avere dei risultati concreti il rivelatore deve adattarsi al sistema di misura. Infatti se l'impedenza del rivelatore differisce dall'impedenza caratteristica del sistema una parte della energia, che giunge all'ingresso del rivelatore stesso, verrà riflessa verso il sistema in misura e la quantità di energia riflessa varierà con la frequenza.

Uno scarso adattamento può essere messo in evidenza da una ondulazione periodica sul segnale demodulato come mostra la figura 8/b. La figura 8/a si riferisce infatti alla risposta di un rivelatore ben adattato quando l'ampiezza dell'oscillazione vobbulata rimane costante, la figura 8/b illustra invece la risposta di un rivelatore scarsamente adattato nelle stesse condizioni precedenti.

L'adattamento è condizionato dal valore della terminazione resistiva connessa all'ingresso RF, dalle sue dimensioni e dalla sua posizione, come pure dalla costruzione meccanica del contenitore.

La seguente tabella si riferisce ad alcuni modelli di vobbulatori della Telonic Italiana, per i quali sono pure consigliati le serie base di rivelatori.


(A)

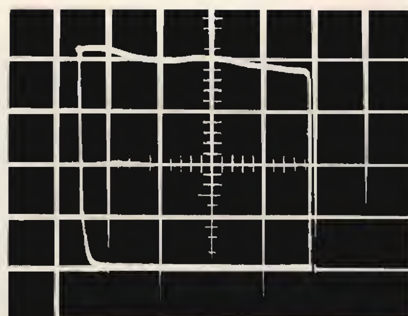

(B)

Fig. 8a - Risposta di un rivelatore barre adattato; 8b - risposta di un rivelatore scarsamente adattato.

Sig. BIANCHI N. - Alessandria

Anemografo elettrico per radioamatore

L'anemografo elettronico, che abbiamo descritto a suo tempo su questa stessa rubrica, era destinato ad essere impiegato a bordo delle piccole imbarcazioni e non è certamente adatto ad essere utilizzato in una installazione fissa simile a quella che lei desidera realizzare.

Scartando i modelli eccessivamente costosi ci sembra che l'anemografo elettrico VT134, costruito dalla S.I.A.P. di Bologna, possa soddisfare i suoi desideri. La figura 9 si riferisce al trasmettitore mentre la figura 10 illustra il ricevitore-registratore.

Lo strumento rileva il valore medio della velocità del vento, integrato su una base di tempo di 10 minuti, secondo la norma WMO, e con sensibilità elevata, estesa ai venti con velocità inferiore a 0,5 m/s. Assieme alla velocità viene pure rilevata, come Lei richiede, la direzione del vento da 0° a 360° ed entrambe le informazioni sono registrate su carta continua.

Lo strumento è costituito da un trasmettitore, che deve essere esposto al vento, ed un registratore-ricevitore. Il trasmettitore è del tipo a coppe a tre braccia. Questa è la forma più adatta per ottenere minori fluttuazioni della coppia di raccolta. La banderuola di direzione è a tasca frenante. Il ricevitore, che è contenuto in una cassetta stagna, è dotato di una orologeria settimanale a carta continua con rulli di carta aventi una durata quindicinale.

La registrazione della velocità media del vento è stata realizzata mediante un sistema di memoria elettromeccanica, senza azzeramento della penna ad ogni lettura, ma con aggiornamento del valore di una lettura al valore successivo.

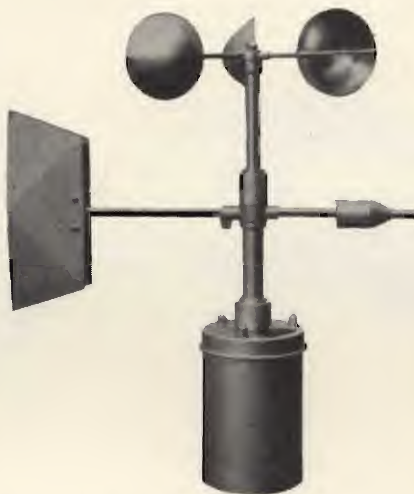


Fig. 9 - Trasmettitore per anemografo elettrico SIAP.

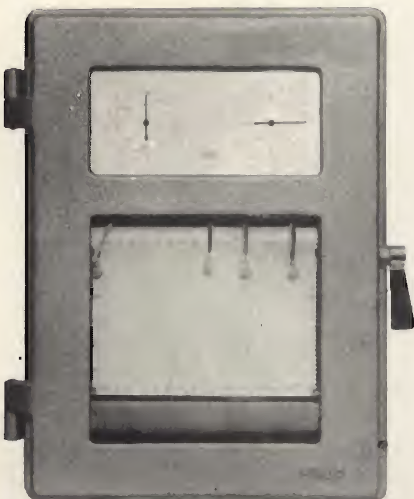


Fig. 10 - Ricevitore-registratore in cassetta stagna per anemografo elettrico.

Ciò permette di ottenere un diagramma di facile lettura e molto pulito.

La direzione è registrata a mezzo di sincroripetitori ed è continua su tutti i 360°.

Il collegamento fra i due elementi, trasmittente e ricevente, è attuato elettricamente con cavo a sette conduttori. L'alimentazione è prevista per reti 110-220 V 50-60 Hz.

Sig. BARBIERI M. - Torino

Memoria M μL 4102

La M μL 4102 è una memoria associativa a 16 bit, a contenuto indirizzabile con un tempo di risposta di 35 ns (valore tipico 25 ns). Il circuito confronta l'informazione inviata all'ingresso con il contenuto della memoria, e da una risposta in una apposita uscita. Il circuito può anche essere impiegato come memoria leggi/scrivi ad accesso causale. Essa può essere pertanto usata per estrarre, come lei desidera, i dati da una memoria tampone ed in qualsiasi altra applicazione di ricerca.

La figura 11 si riferisce allo schema a blocchi del M μL 4102. I quattro ingressi A_0, A_1, A_2 e A_3 sono usati per indirizzare la memoria nelle operazioni leggi e scrivi. WE serve per l'abilitazione alla scrittura. Per scrivere i dati dentro la memoria devono essere rispettate le seguenti condizioni (riferimento alla figura 12):
1) l'abilitazione alla scrittura (WE) deve essere bassa. 2) La relativa linea di indirizzo (A_0 - A_3) deve essere bassa. 3) La relativa colonna di abilitazione (E_0 - E_3) deve essere bassa. 4) I dati da scrivere devono essere applicati dagli ingressi D_0 - D_3.

Per leggere un dato immagazzinato nella memoria bisogna tenere basse le linee del relativo indirizzo e della colonna di abilitazione. Il dato apparità allora sulle uscite da O_0 a O_3. La lettura è non-distruttiva. La più importante funzione del circuito è l'associazione. Essa consiste nel confrontare l'informazione dei dati in ingresso $D_0 - D_3$ con i suoi dati immagazzinati. Se l'informazione presente in $D_0 - D_3$ coincide con una, o più, parole della memoria, allora la relativa uscita va alta. L'informazione può essere limitata a poche colonne mascherando i relativi bit, attraverso gli ingressi di abilitazione.

La possibilità di connettere le uscite $M_0 - M_3$ in wire-or permette di con-

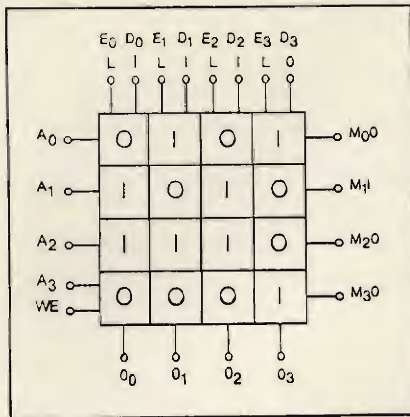


Fig. 11 - Schema relativo alla memoria M μL 4102.

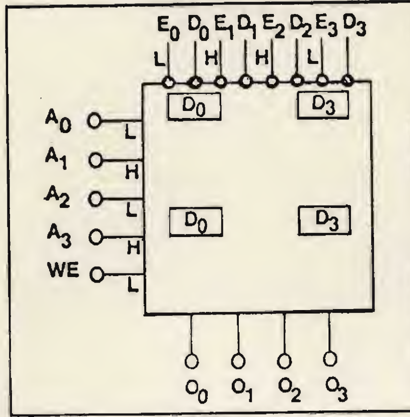


Fig. 12 - Condizioni di impiego della memoria M μL 4102.

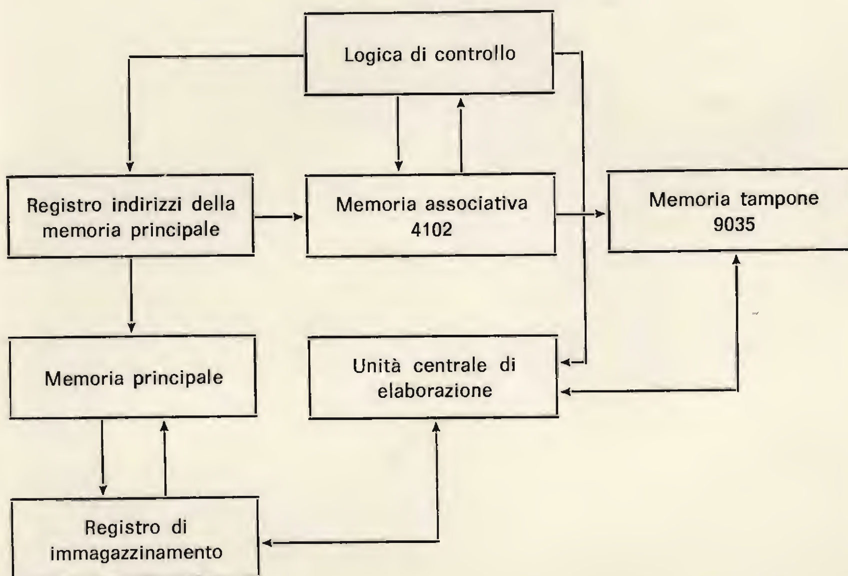


Fig. 13 - Esempio di applicazione pratica delle memorie M μL 4102 e M μL 9035.

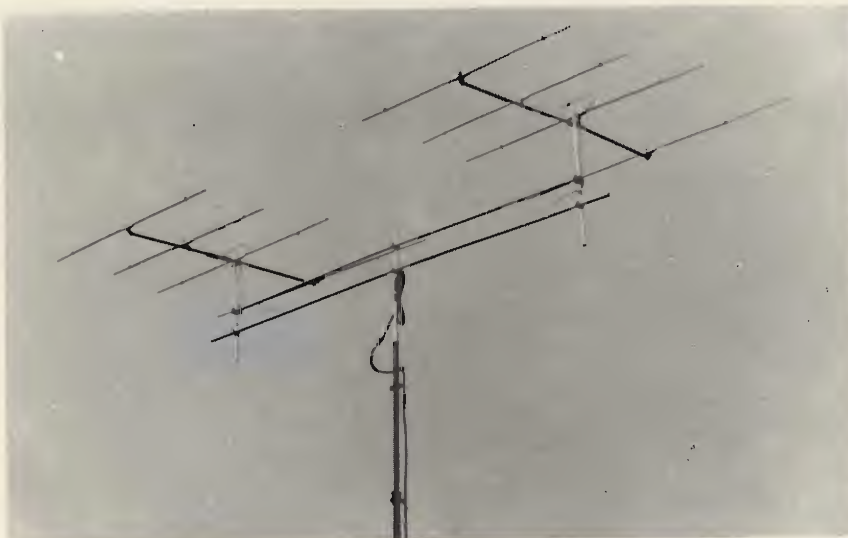


Fig. 14 - Tipica installazione di due antenne TV nello stesso piano orizzontale.

frontare parole di lunghezza arbitraria, usando alcuni M μL 4102.

Le memorie tampone sono normalmente usate per aumentare la velocità delle unità di elaborazione dei dati senza aumentare la velocità della memoria principale. Un sistema di questo tipo è mostrato in figura 13 nel cui circuito sono impiegati M μL 4102 e M μL 9035. Per estrarre i dati, la logica di controllo invia l'apposito indirizzo sia alla memoria principale che a quella associativa. Se il dato è nel buffer, la memoria associativa lo indirizzerà immediatamente inviandolo all'unità centrale di elaborazione (CPU). Se il dato non è immagazzinato nel buffer la memoria associativa invierà indietro alla logica di controllo un segnale di «non presente». In questo caso il CPU deve attendere finché il dato gli arrivi dalla memoria principale.

Il tempo di accesso di questa memoria buffer è di 75 μs massimi, e permette un enorme incremento nella esecuzione di controlli a particolari processi.

Sig. BARSANTI F. - Napoli

Antenne televisive - taratura generatore

Per quanto riguarda la ricezione a distanza della stazione televisiva, di cui alla sua lettera, in figura 14 riportiamo la fotografia delle due antenne, adatte a questo scopo, che sono collegate in parallelo fra loro e disposte sullo stesso piano orizzontale.

Per calcolarne le caratteristiche costruttive può utilizzare senz'altro le tabelle che abbiamo pubblicato negli scorsi anni sulla rivista, ma, tenuto conto del loro modico prezzo le consigliamo l'acquisto delle antenne stesse presso il negozio della G.B.C. di Napoli.

Per quanto riguarda i notiziari italiani irradiati dalle emittenti estere, come avrà potuto constatare, a partire da questo numero, abbiamo iniziato la loro pubblicazione... a puntate (per ragioni di spazio), nella rubrica «QTC» quali frequenze di riferimento per effettuare la taratura del suo generatore AF può senz'altro usare quelle delle stazioni italiane ad onda media di 656, 845, 899, 1034, 1115 e 1331 kHz che sono particolarmente stabili e quelle delle stazioni ad onde corte di Prato Smeraldo (Roma) anch'esse di elevata stabilità. Per effettuare la taratura del generatore impiegherà anche un ricevitore, come abbiamo spiegato a suo tempo.

Sig. VENEGONI B. - Venezia

Ricevitori professionali multicanali

Il ricevitore per collegamenti radio SMR-5 è costruito dalla TECHNICAL MATERIAL CORPORATION, rappresentata in Italia dalla STELIT di Genova.

Si tratta di un ricevitore adatto a funzionare sulla gamma delle onde corte da



Fig. 15 - Vista interna del ricevitore SMR-5; si nota in particolare la disposizione dei cassetti.

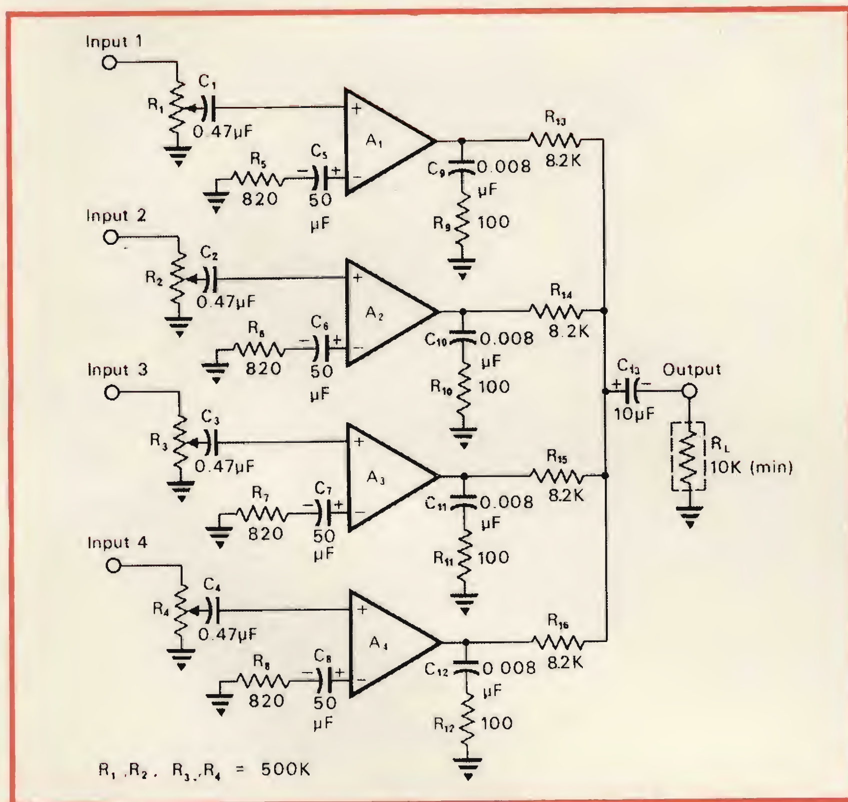


Fig. 16 - Miscelatore-amplificatore a 4 canali con unità RCA-CA3048.

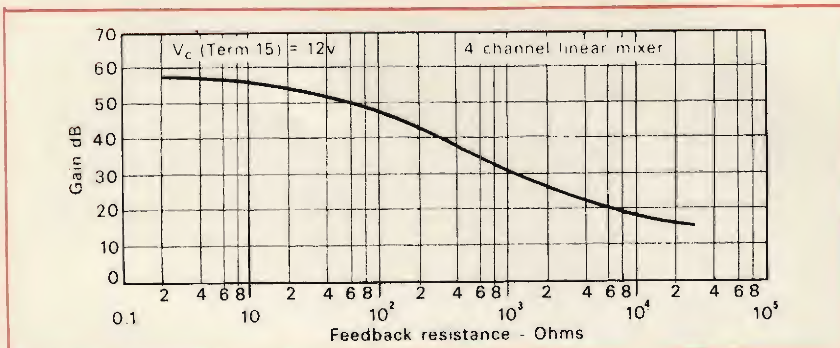


Fig. 17 - Curva relativa al circuito di controreazione dell'amplificatore RCA-CA3048.

2 MHz a 32 MHz, il quale può essere sintonizzato su otto distinte frequenze, che sono selezionabili mediante appositi cassetti, come mostra la figura 15.

Questo ricevitore particolarmente studiato per collegamenti terra-aria, nave-terra, portuali, tattici e per collegamenti fra posti fissi, è di tipo esclusivamente professionale ed è adatto alla ricezione SSB, ISB, AM, AME, CW e MCW.

La stabilità del SMR-5 è di una parte su un milione sulle 24 ore. La sensibilità in SSB, con larghezza di banda 3 kHz è di 1 μV per 15 dB $\frac{S+N}{N}$ *e in AM di 3 μV per 10 dB* $\frac{S+N}{N}$ *(S = segnale, N = disturbo o rumore).*

Alcuni di questi tipi di apparecchi, costruiti in Italia, sono stati descritti lo scorso anno su ELETTRONICA OGGI. Eventualmente può richiedere questo numero arretrato alla redazione della rivista.

Sig. MAZZA N. - Roma

Mixer-lineare amplificatore, a circuiti integrati

La figura 16 si riferisce ad un amplificatore-miscelatore a quattro canali, in cui sono impiegati quattro distinti amplificatori del tipo RCA CA3048.

Ciascuno dei quattro ingressi dispone di un proprio circuito amplificatore il cui guadagno è regolabile mediante un potenziometro da 500 kΩ (R1, R2, R3 e R4).

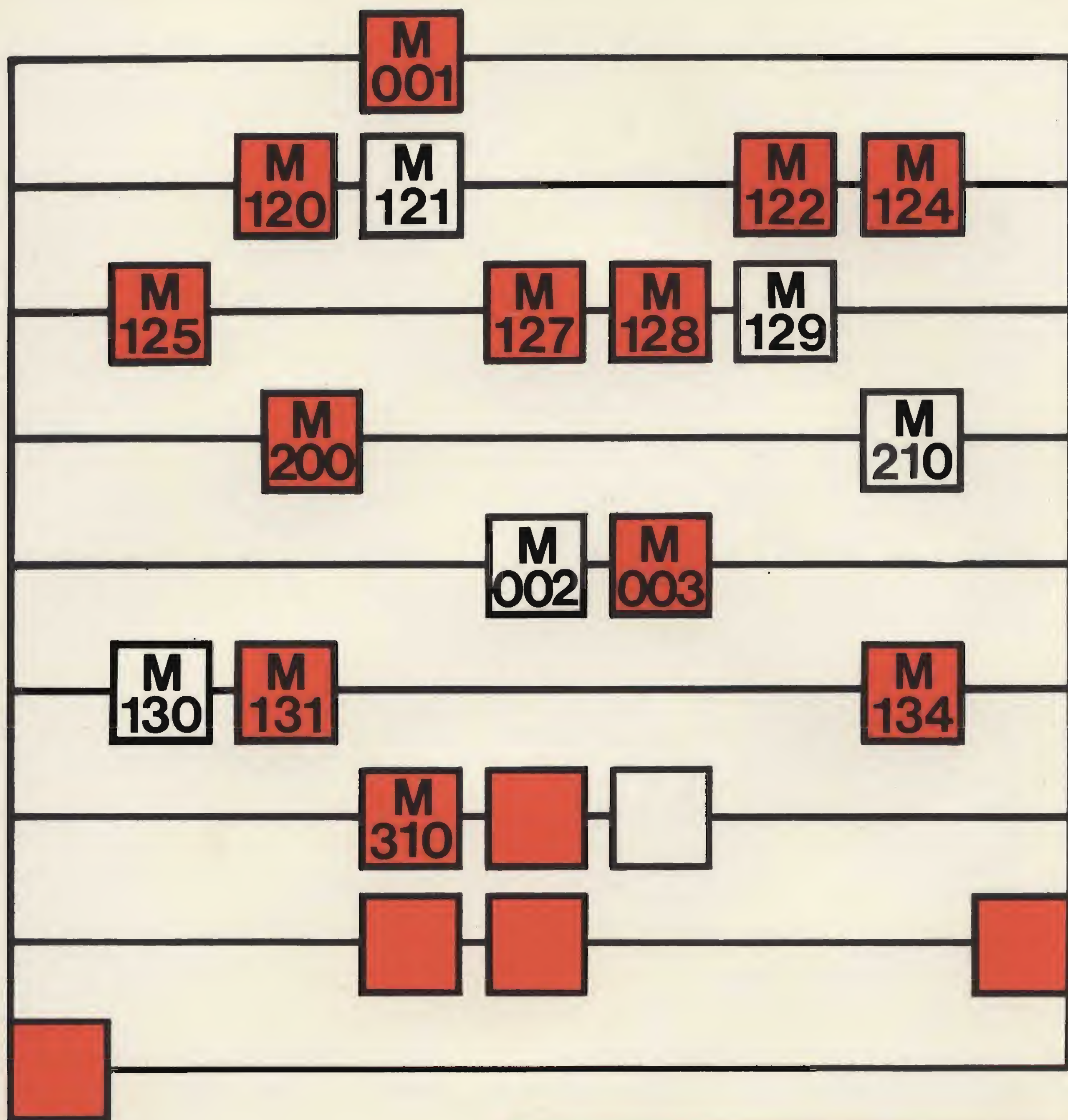
I condensatori C1, C2, C3 e C4, aventi la capacità di 0,47 μF, hanno il compito di bloccare la componente continua.

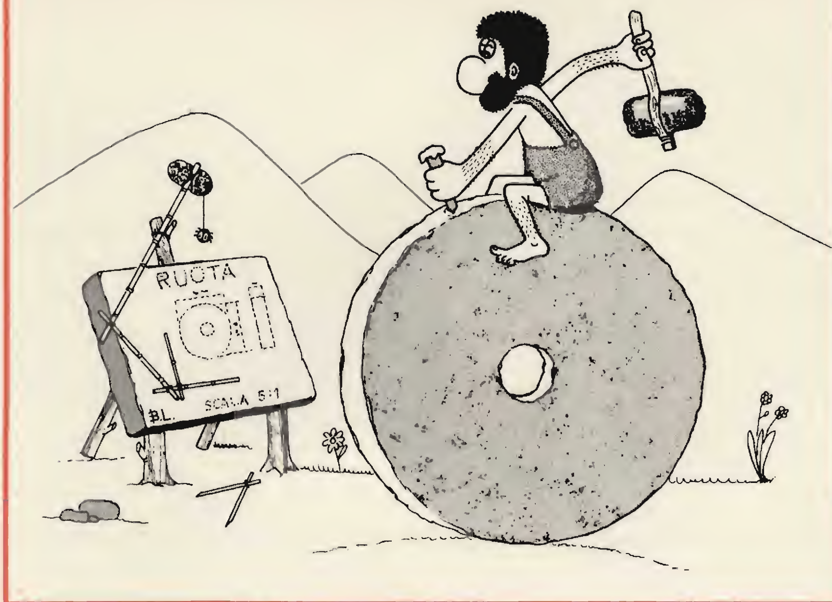
Il guadagno di ogni amplificatore è di 20 dB per un carico di 10 kΩ. Esso può essere modificato variando il valore dei resistori R5, R6, R7 e R8, che nel caso in questione è stato fissato ad 820 Ω.

Le combinazioni resistenza-capacità R9-C9, R10-C10, R11-C11 e R12-C12, hanno il compito di stabilizzare gli amplificatori qualora il carico sia piuttosto basso.

L'impedenza di uscita è alquanto alta ma discende al valore medio di 75 kΩ, quando il circuito è regolato per il massimo guadagno.

La curva di figura 17 mette in evidenza l'effetto delle variazioni di resistenza nel circuito di controreazione degli amplificatori tipo CA3048.


M 001
M 120
M 121
M 122
M 124
M 125
M 127
M 128
M 129
M 200
M 210
M 002
M 003
M 130
M 131
M 134
M 310



brevetti

Chi desidera copia dei suddetti brevetti può acquistarla presso l'ufficio Brevetti ING. A. RACHELI & C. - Viale San Michele del Carso, 4 - Milano - telefoni 468914 - 486450.

n. 800.686
Disposizione circuitale per effettuare collegamenti fra gli attacchi di utenti di particolare applicazione alle apparecchiature per prove statistiche di impianti di telecomunicazioni in particolari impianti telefonici.
SOC. ITAL. TELECOMUNICAZIONI SIEMENS S.p.A. MILANO

n. 800.703
Cella elettrolitica.
KNAPSACK AKT. KNAPSACK BEI KOLN GERMANIA

n. 800.723
Sistema di immagazzinamento e di lettura di informazioni particolarmente per reti telefoniche.
WESTERN ELECTRIC CO. INCORP. N.Y. U.S.A.

n. 800.733
Cavo coassiale per discesa d'antenna di apparecchi televisivi.
ITALTRECCE S.P.A. TORINO

n. 800.747
Procedimento ed impianto per la trasformazione di un'immagine termica in immagine nel campo dei raggi visibili.
ALBISWERK ZUERICH A.G. ZURIGO SVIZZERA

n. 800.799
Apparecchio telefonico a gettone per servizio urbano ed interruttore con incasso automatico comandato dalla centrale oppure per comunicazioni urbane a comando locale con sistema di recupero gettoni regolato da un ritardo a comando elettrico con sistema di controllo preventivo per assicurare il regolare funzionamento degli organi di incasso.
PIERINI AUTELIO ROMA

n. 800.810
Perfezionamento relativo a celle cloro alcali e regolazione del livello del liquido anolitico.
HOOKER CHEMICAL CORP.
NIAGARA FALL N.Y. U.S.A.

n. 800.819
Dispositivo per aumentare la sicurezza di funzionamento di dispositivi di comando specie di impianti di commutazione telefonica.
SIEMENS AKT. BERLINO E MONACO GERMANIA

n. 800.821
Circuito per sorvegliare l'anello di alimentazione elettrica di amplificatori transistorizzati insorti in cascata.
SIEMENS AKT. BERLINO E MONACO GERMANIA

n. 800.929
Procedimento per il controllo rapido delle reattività in un reattore nucleare e dispositivo che attua tale procedimento.
C.I.S.E. CENTRO INFORMAZIONI STUDI ESPERIENZE S.R.L. SEGRATE MILANO

n. 800.930
Dispositivo di arresto rapido di un reattore nucleare mediante iniezione di liquido assorbitore dei neutroni.
C.I.S.E. CENTRO INFORMAZIONI STUDI ESPERIENZE S.R.L. A SEGRATE MILANO

n. 801.093
Strato fotosensibile con polimero fotosensibile reticolabile per riproduzione fotografica.
AGFA GEVAERT AKT. A LEVERKUSEN GERMANIA

n. 801.210
Procedimento e dispositivo per l'elettrolisi di massa fusa relativamente ad ossidi.
ALLUMINIO SVIZZERA S.A. CHIPPIS SVIZZERA

n. 801.385
Perfezionamento ai tubi elettronici a campo elettrico e magnetico incrociati.
CSF. COMP. GENERALE DE TELEGRAPHIE SANA FIL PARIGI

n. 801.407
Elemento fotoconduttore per elettrofotografia.
FERRANIA S.P.A. MILANO

n. 801.439
Procedimento di stampa fotografica mediante trasferimento per diffusione di complessi d'argento.
GEVAERT PHOTO PRODUCTEN N. V. A MORTSEL ANVERSA BELGIO



note di servizio

SONY® TC-330: REGISTRATORE A BOBINA E A CASSETTA

Da qualche anno a questa parte la tecnica moderna, pressata com'è dalla richiesta di novità dai mercati internazioli, tende a integrare in un unico complesso più apparecchi che siano in grado di svolgere molteplici funzioni indipendenti fra loro.

Prima si sono uniti insieme radioportatili con giradischi, successivamente autoradio con riproduttori a cassetta, poi televisori con radioricevitori e così via.

La SONY, che di questa tendenza innovatrice è sempre stata alla avanguardia, ancora una volta ha voluto ribadire la sua superiorità presentando al giudizio dei suoi fedeli clienti, amanti della buona musica, il TC-330.

Questo apparecchio è stato realizzato sfruttando la tecnica costruttiva del registratore a bobina TC 252 e quella del registratore a cassetta TC 125. Integrati in un unico apparecchio, essi hanno permesso di ottenere dei risultati veramente eccezionali, sia dal punto di vista funzionale che da quello qualitativo.

Il TC-330 oltre a poter essere utilizzato come registratore a nastro convenzionale, cioè a bobine aperte, e come registratore a cassetta offre l'indiscutibile vantaggio di consentire l'immediato trasferimento, mediante una operazione molto semplice, della registrazione effettuata su bobina aperta in una, o più cassette e viceversa. Inoltre, in considerazione dell'elevata qualità di riproduzione e della notevole potenza di uscita, il TC-330 può essere trasformato rapidamente in un vero e proprio complesso stereofonico. A tale scopo è sufficiente collegare al suo ingresso un giradischi od un sintonizzatore FM per ottenere delle esecuzioni musicali ad alta fedeltà.

E' evidente pertanto che un apparecchio di questo genere, oltre ad essere indispensabile per gli amatori della buona musica e delle musicassette, può anche essere usato vantaggiosamente da coloro che desiderano fare pubblicità ad un dato prodotto. Sotto questo aspetto è possibile diffondere un numero a piacere di cassette che possono essere incise direttamente dal registratore a bobina, nel quale sia stato precedentemente inciso un determinato testo. Il TC-330, inoltre, rappresenta senz'altro il metodo più rapido per ottenere l'estratto di una registrazione senza che sia necessario ricorrere all'impiego di un secondo registratore.

Comunque, per avere una esatta visione dell'utilità e della praticità di questo nuovo apparecchio della SONY è sufficiente esaminarne brevemente le caratteristiche generali. Esse possono essere così riassunte: registratore stereo a bobina aperta e a cassetta. Complesso musicale stereo con amplificatore di potenza per collegamento a giradischi, sintonizzatori, microfoni ecc. Riversamento da bobina a cassetta e viceversa. Asse di trascinamento retrattile per facilitare l'avvolgimento del nastro. Qualità di riproduzione eccezionale anche alla massima potenza di uscita di 10 W (5x2). Due altoparlanti, integrati nei coperchi, aventi il diametro di 13 cm, adatti per riproduzioni musicali tipo HI-FI. Possibilità di sostituire i due altoparlanti con due casse a-

Schema a blocchi del registratore Sony TC-330.

Diagramma del livello di registrazione del Sony TC-330.

custiche SONY SS-103, in modo da migliorare ulteriormente la qualità di suono, al fine di soddisfare qualsiasi esigenza musicale ed ambientale. Regolatori dei toni acuti e gravi, separati. Soppressore di soffio e di rumore. Presa per microfono. Presa per cuffia stereofonica, per ascolto personale. Adattabilità a qualsiasi rete elettrica da 100 a 240 Vc.a. 50/60 Hz, con commutazione eccezionalmente rapida.

Il registratore a bobina, a quattro piste stereo, può funzionare a tre distinte velocità e dispone di due indicatori di livello, contatore digitale a 4 cifre, filtro eliminatore del fruscio e fermo automatico. Il registratore a cassetta, che entra in funzione premendo un apposito tasto, è facilmente caricabile e l'estrazione della cassetta risulta rapidissima. Inoltre, una lampada che indica la fine del nastro e un indicatore digitale a quattro cifre completano la sezione a cassetta.

ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO

Per meglio chiarire le possibilità di impiego è conveniente fare un rapido esame dei vari comandi:

A) Pannello piastra registratori

1 - Tasto apertura vano cassetta.
2 - Vano per l'inserimento della cassetta.
3 - Finestra indicazione fine nastro.
4 - Manopola cambio velocità del registratore a bobina.
5 - Contametri del registratore a bobina e a cassetta.

B) Pannello comandi superiore satinato

6 - Manopola selezione comandi registratore a bobina.
Ruotata di uno scatto verso sinistra ne comanda il «recupero veloce»; in posizione verticale ne «comanda l'arresto»; ruotata di uno, due o tre scatti verso destra comanda rispettivamente la «riproduzione», lo «stop momentaneo» e l'avanzamento veloce.
7 - Lampade spia di registrazione.
8 - Strumenti di lettura del livello dei segnali dei canali sinistro e destro.
9 - Pulsante «Record»: comanda la registrazione del nastro della bobina.
10 - Pulsante «Record»: comanda la registrazione del nastro della cassetta.
11 - Pulsante «Pausa» comanda lo stop momentaneo del nastro della cassetta.
12 - Pulsante «FFRW»: comanda lo avanzamento veloce del nastro della cassetta.
13 - Pulsante «FW»: comanda la riproduzione del nastro della cassetta.
14 - Pulsante «Stop»: comanda l'arresto del nastro della cassetta.
15 - Pulsante «RW»: comanda il recupero veloce del nastro della cassetta.
16 - Pulsante «Eject»: comanda la espulsione automatica della cassetta

C) Pannello frontale comandi registratore

17 - Manopola controllo toni alti riproduzione.
18 - Manopola controllo toni bassi riproduzione.

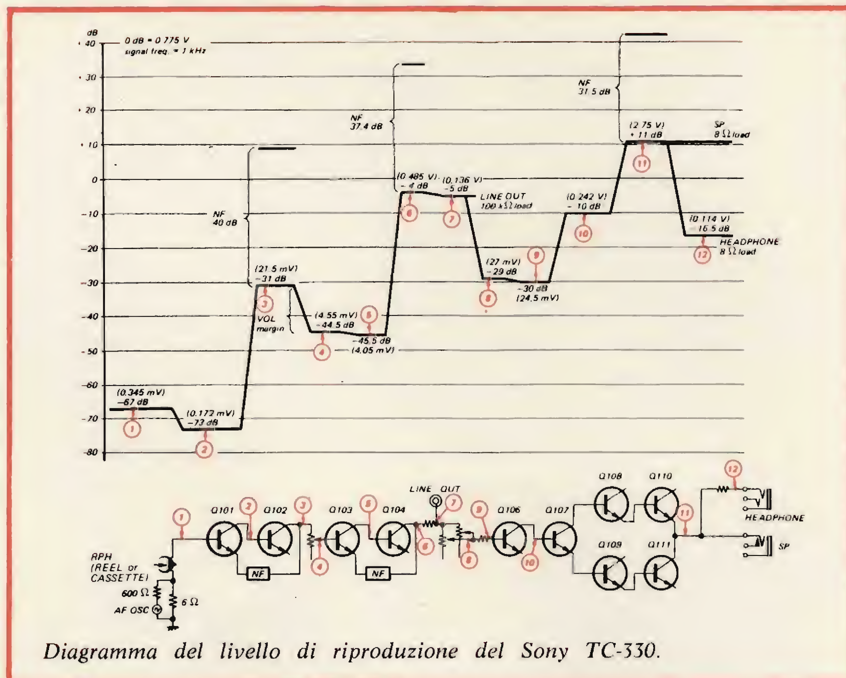


Diagramma del livello di riproduzione del Sony TC-330.

19 - Interruttore di accensione.

20 - Manopola controllo del livello di incisione-riproduzione del canale destro.

21 - Manopola controllo del livello di incisione-riproduzione del canale sinistro.

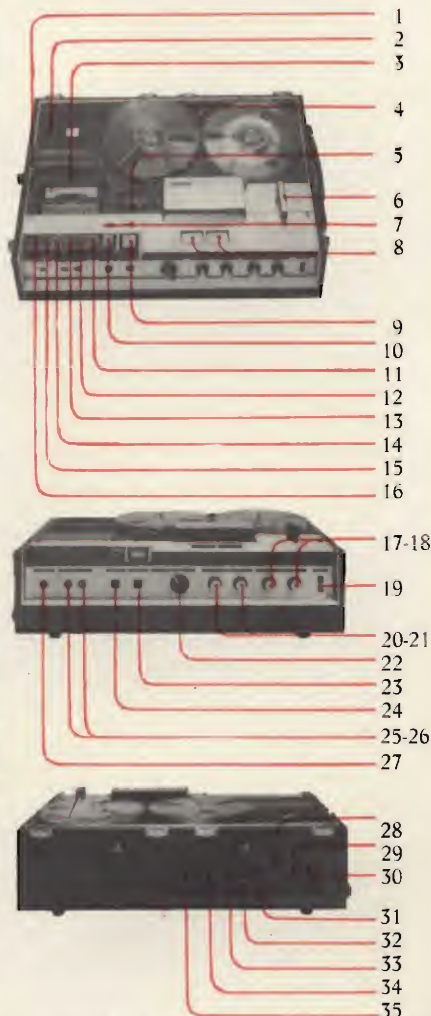
22 - Selettore degli ingressi di registrazione a cinque posizioni: posto in posizione verticale comanda il funzionamento del registratore a bobina, ruotato di uno scatto verso sinistra comanda il funzionamento del registratore a cassetta, ruotato di due, tre o quattro, scatti verso sinistra inserisce rispettivamente gli ingressi fono, ausiliario e microfono.

23 - Commutatore «noise suppress»: serve ad eliminare la riproduzione del soffio tipico delle cassette.

24 - Commutatore «speaker» a tre posizioni: la prima posizione arresta il funzionamento, la seconda permette la riproduzione con un minimo livello di volume (sufficiente per l'ascolto) onde consentire la registrazione dal microfono e il controllo in monitor limitando le possibilità di effetto «Larsen», la terza posizione comanda il normale funzionamento degli altoparlanti.

25 - 26 - Ingressi microfono.

27 - Presa per l'ascolto in cuffia.



Disposizione dei comandi e delle prese del Sony TC-330.

Note

1. All resistors and capacitors are rated in Ω and μF unless otherwise specified.
2. Resistor whose rating value is suffixed with the letter (N) is low noise resistor.
3. The letter (A) or (B) suffixed to rating value of variable resistor or semi fixed resistor indicates its characteristic.
4. Voltage values shown are measured with a VTVM with no signal input.
5. (red mark) adjustable
6. ⏊ grounded to chassis
7. Switching positions are as per the table following.

Ref. No.	Description	Position
$S_{101\ 1\sim4}$ / $S_{201\ 1\sim2}$	SOURCE SELECTOR switch	OPEN REEL
$S_{102\ 1\sim2}$ / $S_{202\ 1\sim2}$	SPEED & EQUALIZER switch	7½ ips (19 cm/s)
$S_{103\ 1\sim2}$ / $S_{203\ 1}$	CASSETTE TIMING switch	OFF
$S_{104\ 1\sim2}$ / $S_{204\ 1}$	OPEN REEL TIMING switch	OFF
S_{105} / S_{205}	NOISE SUPPRESS switch	OFF

Ref. No.	Description	Position
S_{106} / S_{206}	MONITOR switch	OFF
S107	POWER switch	ON
S108	AUTO SHUT OFF switch	ON
S109	FREQUENCY SELECTOR switch	60 Hz
S110	CASSETTE MOTOR switch	OFF
S111	END SENSING POLE	OFF
S112	CASSETTE REC/PB switch	PB
S113	OPEN REEL REC/PB switch	PB
S114	COMMON REC/PB switch	PB

Schema elettrico del registratore a bobina e a cassetta Sony TC-330.

D) **Pannello posteriore**

28 - Connettore registrazione/riproduzione.

29 - Prese ingresso ausiliario.

30 - Ingresso fono.

31 - Prese per la linea di uscita.

32 - Uscita altoparlanti.

33 - Uscita c.a. non commutabile.

34 - Presa di tensione.

35 - Selettore della tensione di rete.

Per effettuare una «REGISTRAZIONE SU CASSETTA» è necessario procedere nel modo seguente.

a) Scegliere con l'apposito selettore (22) l'ingresso corrispondente al tipo di registrazione che si vuole effettuare.

b) Inserire la cassetta nell'apposito vano.

c) Azzerare il contametri.

d) Premere il pulsante rosso di registrazione (10).

e) Tenere in pressione il pulsante rosso e contemporaneamente premere il pulsante (13) di riproduzione della cassetta.

f) Se la registrazione viene effettuata partendo da un microfono, è consigliabile disinserire, gli altoparlanti usando l'apposito commutatore (24), oppure spostare il commutatore stesso sulla posizione di riproduzione con volume limitato in modo da eliminare l'effetto «Larsen».

g) Regolare le manopole dei livelli di incisione (20-21). A questo punto la registrazione della cassetta ha inizio. Per «RIPRODURRE LA CASSETTA» occorre procedere nel modo seguente:

h) Premere il pulsante di stop (14).

i) Recuperare il nastro registrato premendo il pulsante di ritorno veloce (15).

l) Premere il pulsante di riproduzione (13) per ottenere l'ascolto.

Per «REGISTRARE NASTRI A BOBINA» attenersi sempre alle istruzioni sopra descritte nei punti a-c-f-g, comandando invece la meccanica del nastro nel modo seguente:

m) Premere il pulsante di registrazione (9).

n) Tenendo in pressione il pulsante di registrazione ruotare contemporaneamente la manopola di comando (6) di uno scatto verso destra.

Per «RIPRODURRE NASTRI A BOBINA» è necessario svolgere le seguenti operazioni:

o) Ruotare la manopola (6) di due scatti verso sinistra e recuperare tanti metri di nastro quanti saranno quelli incisi precedentemente.

p) Successivamente ruotare la stessa manopola (6) di nuovo verso destra prima di un solo scatto (per lo stop) poi di un altro per la riproduzione.

Allorché si volessero DOPPIARE le INCISIONI fatte precedentemente su cassette o su bobine, predisporre i comandi dell'apparecchio in modo tale da far risultare in riproduzione la cassetta e in registrazione la bobina, o viceversa, a seconda dei casi.

Impieghi tipici

a) Registratore stereo a bobina aperta.

b) Registratore stereo a cassetta.

c) Banco di registrazione a bobina con altoparlanti esterni.

d) Banco di registrazione a cassetta con altoparlanti esterni.

e) Trasferimento della registrazione a cassetta su bobina e viceversa.

f) Centrale stereofonica di controllo.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE

Sistema di registrazione e riproduzione:
4 tracce stereo

Alimentazione:
100, 110, 117, 125, 220, 240 Vc.a. 50/60 Hz

Potenza assorbita: 45 W

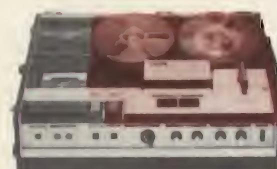
Velocità del nastro:
bobina 19 - 9,5 - 4,8 cm/s
cassetta 4,8 cm/s

Diametro bobine:
18 cm (7") o più piccole

Risposta in frequenza:
bobina
30 ÷ 18.000 Hz a 19 cm/s
30 ÷ 13.000 Hz a 9,5 cm/s
cassetta
50 ÷ 10.000 Hz a 4,8 cm/s


a


b


c


d


e


f

Tipici impieghi del registratore a bobina e a cassetta Sony TC-330.

Rapporto segnale/disturbo:

bobina	migliore di 50 dB
cassetta	migliore di 45 dB

Wow e fluttuazione:

bobina	0,12% a 19 cm/s
	0,15% a 9,5 cm/s
	0,20% a 4,8 cm/s
cassetta	0,20% a 4,8 cm/s

Avvolgimento e riavvolgimento veloce:

bobina	2' 30"
cassetta	1' 30" (per C60)

Distorsione armonica massima:
2,5%

Potenza di uscita:
15 W (musicali)

Sensibilità d'ingresso:

microfono	−72 dB (19 mV) impedenza 600 Ω
ausiliari	−22 dB (60 mV) impedenza 100 kΩ
giradischi	−57 dB (1,1 mV) impedenza 65 kΩ

Uscite: livello linea d'uscita
— 5 dB (44 mV)
impedenza 100 kΩ
altoparlanti esterni
impedenza 8 Ω

Dimensioni:
538 x 300 x 352 mm

Peso: 19,5 kg

Accessori forniti:

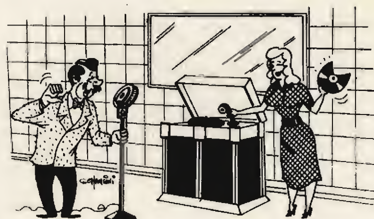
microfono F25,
bobina dimostrativa,
cassetta dimostrativa,
bobina vuota R-7A,
cavo di connessione ad un altro amplificatore RK74,
cavo di alimentazione.

Accessori fornibili a richiesta:

cuffia stereo DR-4A, DR-5A (codice G.B.C. PP/0420-00 e PP/0422-00)
captatore telefonico TP4S (codice G.B.C. QQ/0216-00)
miscelatore per microfoni MX 600M (codice G.B.C. QQ/0200-00)



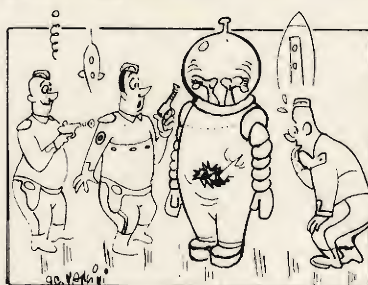
VIDEO RISATE



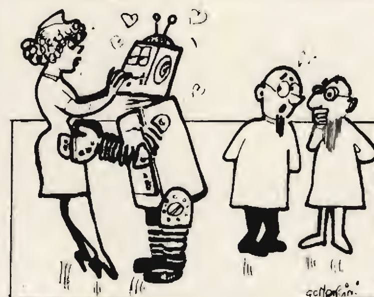
"A gentile richiesta trasmettiamo ora l'Incompiuta..."



Credo di poter affermare che la nostra sarebbe una squadra niente male se non fosse per la tremenda ambizione del presidente!...



"Macché marziano e marziano d'Egitto! Quei buonanulla della base X15 m'hanno infilato a rovescio!..."



"Dev'esserci un difetto di fabbricazione...



servizio schemi

a cura di P. SOATI

TELEVISORE PORTATILE G.B.C. UT/1009

Il televisore portatile *G.B.C. UT/1009,* ha un tubo da 9", è completamente transistorizzato ed è adatto alla ricezione di 9 canali VHF e di tutti i canali UHF, relativi al secondo programma.

Si tratta di un televisore avente una elevata sensibilità tenuto conto che del suo circuito fanno parte ben 29 transistori, compresi quelli dei sintonizzatori VHF e UHF, e 17 diodi, per ben 48 funzioni circuitali.

Le altre principali caratteristiche tecniche del televisore sono le seguenti: circuito realizzato in modo da ottenere una elevata stabilità dei sincronismi anche in presenza di interferenze. Controllo automatico di guadagno. Alimentazione stabilizzata mediante apposito circuito. Antenna telescopica per la ricezione VHF ed a loop per UHF. Schermo scuro, che consente un'ottima visione in pieno sole e riposante in ambienti chiusi. Questo schermo può essere asportato qualora si desideri una immagine più luminosa. Il cambio di programma viene effettuato mediante un tasto che dà anche l'indicazione visiva del programma che è inserito. Esiste anche una presa per auricolare che consente l'ascolto senza disturbare le persone che si trovino nello stesso ambiente.

IMPIEGHI DEL TELEVISORE

Come è chiaramente indicato in figura 1 il televisore può funzionare tanto su reti di alimentazione a 125/220 V 50 Hz, quanto mediante un accumulatore, esterno a 12 V. Questo accumulatore può essere fornito a parte, ed in tal caso è contenuto in un'apposita custodia, ma può anche essere sostituito dall'accumulatore di una qualsiasi autovettura.

Collegamento alla rete - Per collegare il televisore alla normale rete a 125 o 220 V è sufficiente disporre il commutatore *«9»* nella posizione *rete* ed il cambio tensione *«14»*, nella posizione corrispondente al valore della tensione di rete.

Collegamento alla batteria - In questo caso occorre innestare l'apposito spinotto terminale *«I»*, del cavo uscente dall'alimentatore, o quello *«I bis»*, del cavo proveniente dalla batteria a 12 V, nell'apposita presa *«H»* che è disposta nel retro del televisore.

Collegamento delle antenne - Il televisore, come è stato detto, dispone di due distinte antenne atte a permettere la ricezione dei due programmi.

L'antenna *«F»* (figura 2), relativa al primo programma VHF, e l'antenna *«G»*, del secondo programma UHF, sono da usare per impieghi esterni ed anche nell'interno di locali in cui il segnale sia sufficientemente forte e non sia affetto da riflessioni. Allo scopo di conseguire i migliori risultati le antenne, come mostrano le figure 3 e 4, dovranno essere orientate sul piano verticale e su quello orizzontale, in modo da ottenere la migliore ricezione possibile delle immagini e dell'audio.

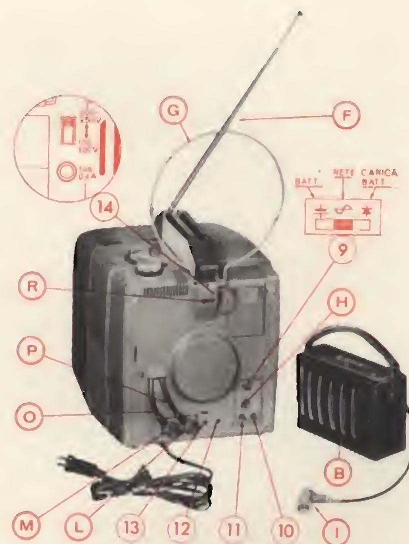


Fig. 1 - Vista posteriore del televisore G.B.C. UT/1009 e del relativo accumulatore. 9) Commutatore «carica batteria-rete-batteria»; 10) Frequenza orizzontale; 11) Frequenza verticale; 12) Altezza; 13) Linearità verticale; 14) Cambio tensioni e fusibile 0,4 A; B) Alimentatore a batterie; H) Presa batteria; I) Spina alimentatore batteria; I Bis) Spina batteria a 12 V; L) Presa antenna VHF; M) Presa antenna UHF; O) Spina antenna UHF; P) Spina antenna VHF; R) Foratura per aggancio custodia porta batterie.



Fig. 2 - Vista anteriore del televisore portatile G.B.C. UT/1009.
1) Interruttore volume; 2) Contrasto; 3) Luminosità; 4) Scala VHF; 5) Sintonia UHF; 6) Cambio canali VHF; 7) Sintonia VHF; 8) Tasto: estratto I programma, premuto II programma; F) Antenna I programma (VHF), G) Antenna II programma (UHF).

Il collegamento delle antenne al TV si ottiene innestando lo spinotto *«O»* alla presa *«M»* e lo spinotto *«P»* alla presa *«L»*. Qualora il segnale sia debole, ed in presenza di riflessioni molto accentuate, è consigliabile l'uso di antenne esterne, che saranno collegate direttamente alla presa *«L»* per VHF e *«M»* per UHF.

La manopola segnata in figura 2 con il n. *1* serve ad accendere il TV e per la regolazione del volume. Per effettuare il cambiamento di programma si dovrà agire sul tasto *«8»* che estratto inserisce il 1° programma, e premuto il secondo.

La manopola indicata in figura 2 con il n° *6*, consente la ricezione del canale VHF. Ciascun canale è contraddistinto da una lettera, come d'uso nel sistema italiano. Per mettere a punto la sintonia dei canali VHF si dovrà invece agire sulla manopola *7*.

La manopola di sintonia *5* serve per la selezione dei canali del 2° programma dopo che si sarà premuto il tasto *8*.

REGOLAZIONI PRINCIPALI

La manopola *«3»* serve a regolare il livello luminoso dello schermo e delle parti più brillanti dell'immagine. L'immagine diventa più luminosa se la manopola viene ruotata in senso orario.

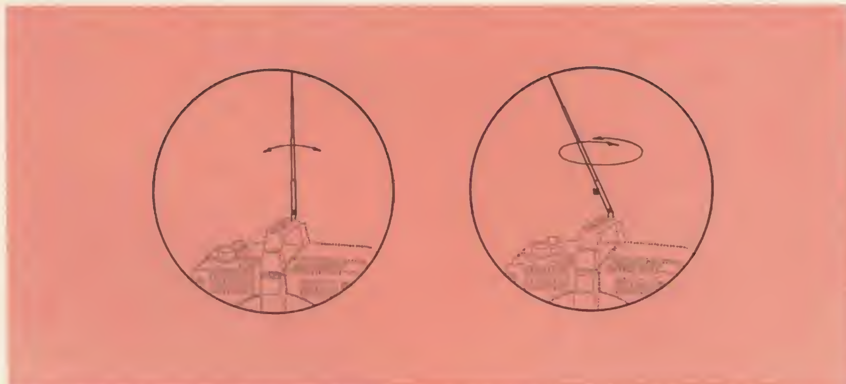


Fig. 3 - Rotazione dell'antenna per la ricezione dei canali VHF del primo programma.

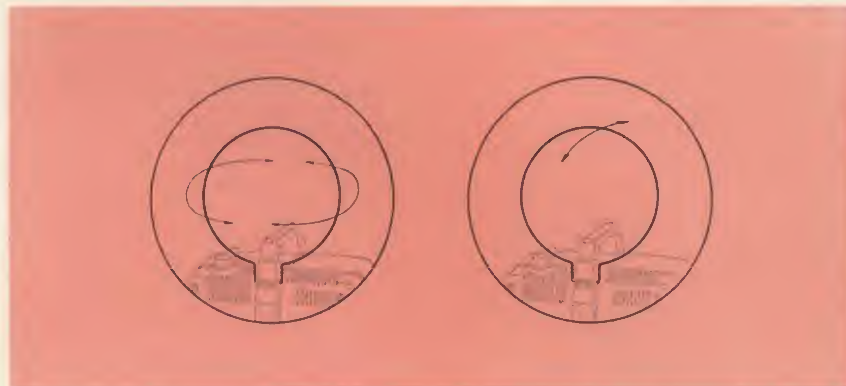


Fig. 4 - Rotazione dell'antenna Loop per la ricezione dei canali UHF del secondo programma.

Si deve aver cura di evitare la regolazione per una immagine esageratamente luminosa perché ciò, oltre a stancare notevolmente la vista, dà luogo ad un noiosissimo sfarfallio dell'immagine.

La manopola *«2»*, relativa al comando di contrasto, permette di regolare la gradazione dei toni chiari e scuri. Essa deve essere ruotata unitamente alla manopola della luminosità in modo da ottenere la migliore immagine. Il comando spostato tutto a sinistra dà una immagine sbiadita, ruotato tutto a destra una immagine troppo scura.

Il *televisore UT/1009* è dotato di un dispositivo automatico che garantisce una perfetta stabilità dell'immagine anche in presenza di disturbi.

Se l'immagine ha tendenza a scomporsi in strisce, prima di agire sul comando del sincronismo orizzontale *«10»*, è consigliabile attendere qualche minuto perché ciò potrebbe essere dovuto a cause esterne, indipendenti cioè dal ricevitore.

Qualora la mancanza di sincronismo orizzontale si prolungasse è necessario ruotare il comando di sincronismo in un senso o nell'altro fino a ristabilire l'immagine. A tale scopo è necessario continuare a spostare la manopola nello stesso senso fino a che l'immagine non si scompone nuovamente in strisce. Si ruoterà quindi la manopola in senso contrario in modo da ottenere nuovamente l'immagine sullo schermo, cioè nel punto intermedio rispetto ai due punti di perdita di sincronismo.

Accendendo e spegnendo il televisore più volte di seguito il quadro dovrà rimanere fisso.

Il comando di sincronismo verticale *«11»* serve a regolare l'immagine in modo che essa resti fissa senza spostarsi, né verso il basso né verso l'alto. Quando questo comando non è regolato perfettamente l'immagine tende a rotolare e a scomporsi in due sezioni, come mostra la figura 5.

Anche in questo caso la posizione corretta della manopola viene determinata ruotandola a destra o a sinistra fino a spostare il quadro nei due sensi (verso l'alto e verso il basso) e quindi portandola in una posizione intermedia rispetto ai due punti di perdita del sincronismo.



Fig. 5 - Immagine caratteristica di sincronismo verticale non regolato.

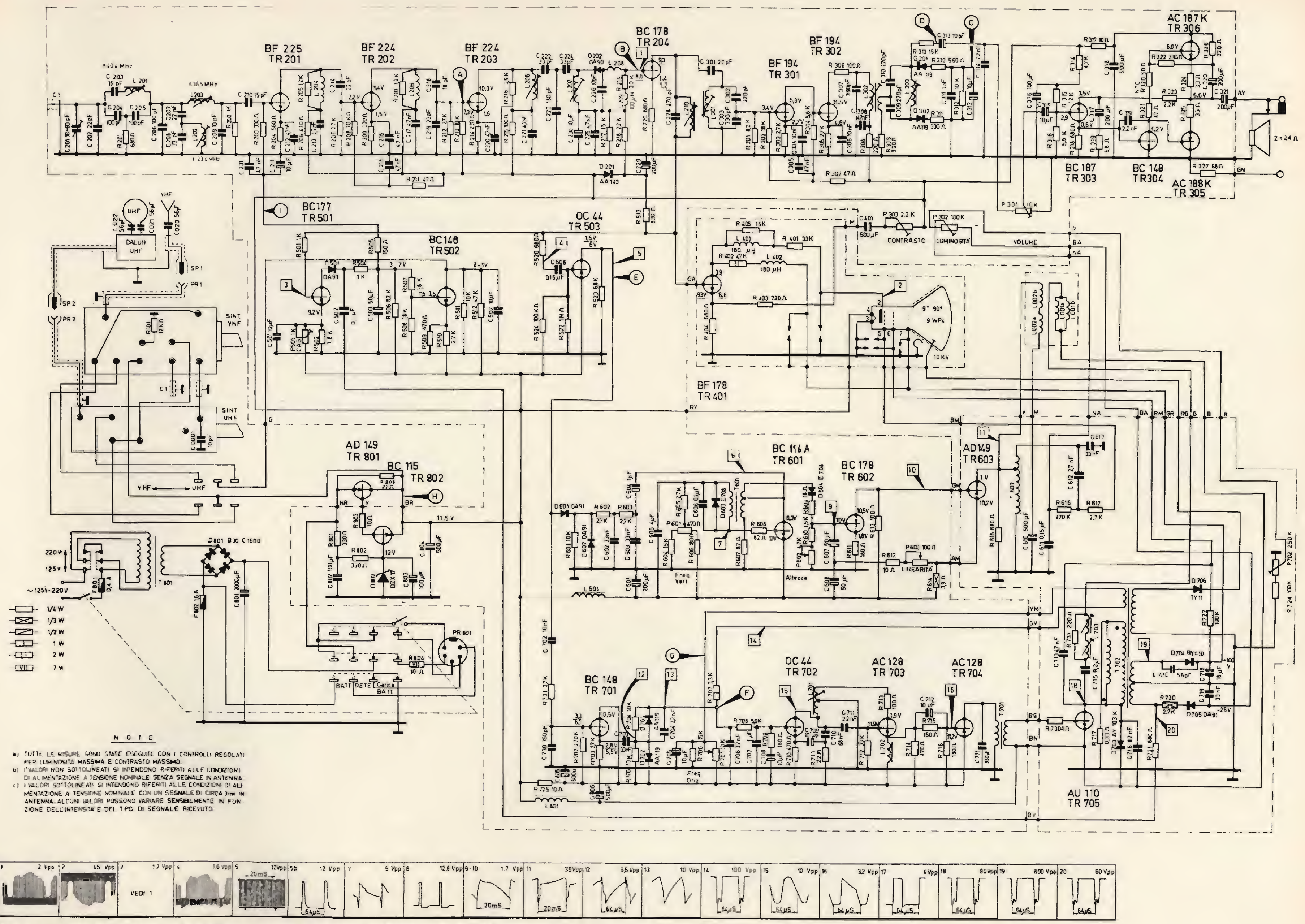


Fig. 6 - Schema elettrico del televisore portatile G.B.C. UT/1009.

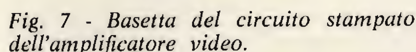


Fig. 7 - Basetta del circuito stampato dell'amplificatore video.

Naturalmente, come è indicato in figura 1, il televisore dispone dei soliti comandi per la regolazione dell'altezza, della linearità verticale, della frequenza verticale e di tutte le altre regolazioni che vengono ritoccate molto raramente. A questo proposito, il tecnico dovrà raccomandare agli utenti di non agire sui comandi relativi alla frequenza verticale e a quella orizzontale, di cui abbiamo parlato prima, se non si verificano le condizioni di instabilità sopra descritte.

Si raccomanda di consigliare vivamente gli utenti di non ostruire i fori di aerazione che si trovano nella parte superiore della calotta posteriore per evitare guasti al televisore.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Lo schema del circuito elettrico che è riportato in figura 6, oltre a tutti i dati relativi ai componenti, contiene la indicazione dei valori di tensione che si devono riscontrare ai terminali dei vari transistori. Le forme d'onda che si possono osservare sullo schermo di un oscillografo nei punti di riferimento sono indicati nello schema da un numero racchiuso dentro ad un quadratino. Di queste forme d'onda sono pure indicati i valori di tensione, e le eventuali costanti di tempo, del circuito considerato.

Tutte le misure relative ai valori riportati sullo schema sono state eseguite su un esemplare di televisore perfettamente funzionante, alimentato correttamente, con i comandi di luminosità e di contrasto regolati per il massimo.

Quando i valori non sono sottolineati ciò indica che essi sono stati misurati in assenza di segnale in antenna. Qualora essi invece sono sottolineati è sottinteso che in antenna era presente un segnale di circa 3 mV. Occorre infatti tenere presente che alcuni valori possono variare sensibilmente in funzione della intensità e del tipo del segnale ricevuto.

Mentre la figura 7 si riferisce alla basetta del circuito stampato relativa all'amplificatore video, le figure 8 e 9 riguardano rispettivamente la basetta circuito stampato di media frequenza e la basetta del circuito stampato della E.A.T.

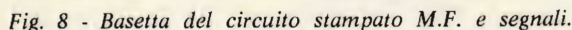


Fig. 8 - Basetta del circuito stampato M.F. e segnali.

Qualità • Tradizione • Progresso tecnico

CHINAGLIA

Sede: Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Telefono 25.102

Cortina Major

56 portate sensibilità 40.000 Ω/Vc.c. - c.a.

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in c.a. compensato

SCATOLA in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «Granluce» in metacrilato. Dimensioni 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.

STRUMENTO a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1,5.

OHMMETRO in c.c.: completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,05 Ω a 100 MΩ.

OHMMETRO in c.a.: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10-100 MΩ.

CAPACIMETRO a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

DISPOSITIVO di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.

COSTRUZIONE semiprofessionale: nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione. Componenti elettrici professionali di qualità.

ACCESSORI in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

INIETTORE di segnali universale USI, a richiesta, transistorizzato per RTV. Frequenze fondamentali 1 e 500 kHz, frequenze armoniche fino a 500 MHz.

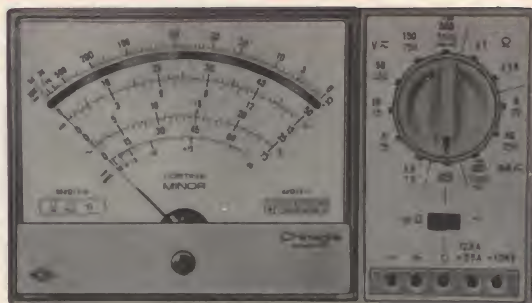
PRESTAZIONI

V cc	8 portate 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30KV)*
V ca	6 portate 3 12 30 120 300 1200 V
A cc	6 portate 30 300 µA 3 30 mA 0,3 3 A
A ca	5 portate 300 µA 3 30 mA 0,3 3 A
Output in dB	6 portate da —10 a +63
Output in VBF	6 portate 3 12 30 120 300 1200
Ω cc	6 portate 2 20 200 kΩ 2 20 200 MΩ
Ω ca	6 portate 20 200 MΩ
Cap. a reattanza	2 portate 50.000 500.000 pF
Cap. balistico	6 portate 10 100 1000 10.000 100.000 µF 1 F
Hz	3 portate 50 500 5000

* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV a richiesta.



mod. Cortina Major L. 15.900
Maior USI L. 18.500



analizzatore **CORTINA** *Minor*

38 portate 20 kΩ - V c.c. 4 kΩ - V c.a.

SCATOLA: in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia • Granluce • in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40. Peso gr. 350.

STRUMENTO: a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1,5/40 µA.

OHMMETRO: completamente alimentato con pile interne; lettura diretta da 0,5 Ω a 10 MΩ

DISPOSITIVO di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni.

CABLAGGIO: eseguito su piastra a circuito stampato.

BOCCOLE: di contatto di nuovo tipo con spine a molla.

COSTRUZIONE semiprofessionale: nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.

COMPONENTI elettrici professionali di qualità.

ACCESSORI: in dotazione, coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni dettagliate per l'impiego. A richiesta astuccio in materiale antiurto.

INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE (USI) transistorizzato per Radio e TV; frequenze fondamentali 1 KHz 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo per la versione **CORTINA Minor** USI).

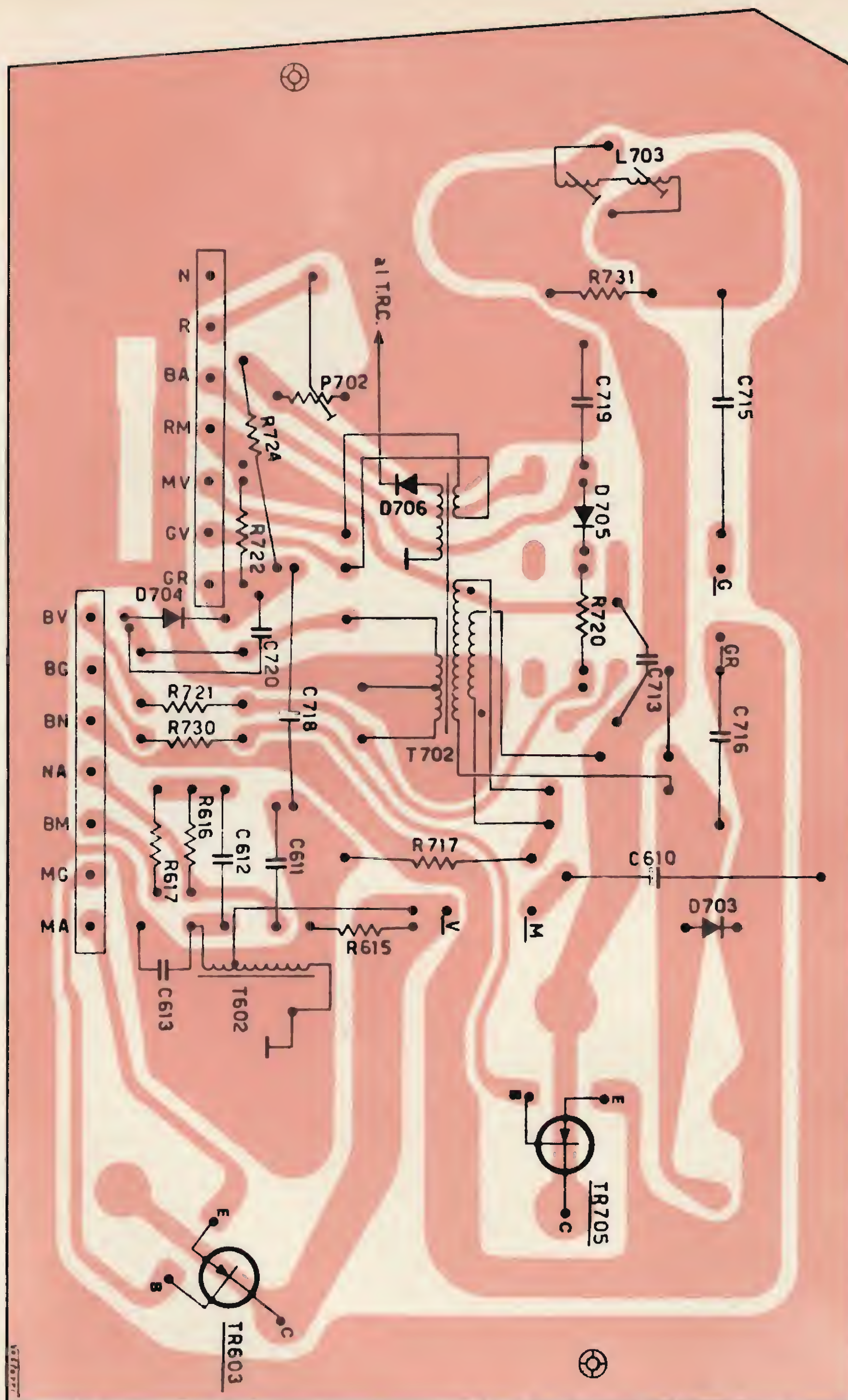
PRESTAZIONI

A=	50 µA	5	50	500 mA	2,5 A		
A~	25	250 mA	2,5 - 12,5 A				
V=	1,5	5	15	50	150	500	1500 V (30 KV)*
V~	7,5	25	75	250	750	2500 V	
VBF	7,5	25	75	250	750	2500 V	
dB	da —10 a +69						
Ω=	10 KΩ	10 MΩ					
µF	100 µF	100.000 µF					

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT. 30 KV.

Minor L. 9.900

Minor USI L. 12.500
astuccio compreso



CARATTERISTICHE ELETTRICHE DI ALCUNI COMPONENTI

Condensatori elettrolitici: C708 = 10 μF, 6 V; C709 = 10 μF, 6 V; C712 = 10 μF, 6 V; C715 = 8,2 μF, 100 V (carta); C718 = 16 μF, 250 V; C801 = 2000 μF, 25 V; C802 = 100 μF, 25 V; C803 = = 100 μF, 6 V; C804 = 500 μF, 6 V; C805 = 500 μF, 6 V; C806 = 500 μF, 6 V; C211 = 10 μF, 12 V; C229 = = 200 μF, 6 V; C230 = 10 μF, 6 V; C312 = 10 μF, 12 V; C313 = 10 μF, 6 V; C315 = 10 μF, 6 V; C316 = = 100 μF, 6 V; C317 = 200 μF, 6 V; C318 = 500 = μF, 6 V; C320 = 200 μF, 6 V; C321 = 200 μF, 6 V; C401 = = 500 μF, 6 V; C501 = 10 μF, 6 V; C503 = 50 μF, 25 V; C507 = 10 μF, 6 V; C601 = 200 μF, 6 V; C605 = 4 μF, 15 V; C607 = 50 μF, 6 V; C608 = = 50 μF, 6 V; C610 = 500 μF, 15 V; C705 = 10 μF, 6 V.
Fusibili: F801 = 0,4 A; F802 = 1,6 A.
Resistore: R804 = 10 Ω, 7 W; *Termistore:* R320 = B 8.320.01 A/50 E.
Transistori impiegati: *TR201* = = BF225; *TR202* = BF224; *TR203* = = BF224; *TR204* = BC178; *TR301* = = BF194; *TR302* = BF194; *TR303* = = BC178; *TR304* = BC148; *TR305* = = AC188K; TR306 = AC187K;

TR401 = BF178; *TR501* = BC177; *TR502* = BC148; *TR503* = OC44; *TR601* = BC116A; *TR602* = BC178; *TR603* = AD149; *TR701* = BC148; *TR702* = OC44; *TR703* = AC128; *TR704* = AC128; *TR705* = AU110; *TR801* = AD149; *TR802* = BC115.
Diodi impiegati: *D201* = AA143; *D202* = OA90; *D301* = AA119; *D302* = AA119; *D501* = OA91; *D601* = OA91; *D602* = OA91; *D603* = E708; *D604* = E708; *D701* = AA119; *D702* = AA119; *D703* = AT255K; *D704* = BYX10; *D705* = OA91; *D706* = OA91; *D801* = = B30C1600; *D802* = BZY94-BZX17.
Tubo a raggi catodici: 9", 90° del tipo 9WP4.

Fig. 9 - Basetta del circuito stampato della E.A.T.

L' AUTOMAZIONE NELL' ASSISTENZA SANITARIA

I principali servizi sociali di massa (scuola, ospedali, trasporti pubblici), che stanno attraversando una spiccata crisi di crescenza, dovranno ricorrere in misura sempre più ampia a soluzioni tecnologiche d'avanguardia al fine di mantenere qualitativamente elevata e a bassi costi l'erogazione di tali servizi.

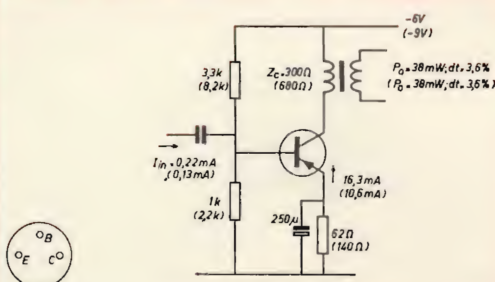
Il caso dell'assistenza sanitaria è tipico. Anzi, qui è possibile constatare come certi fenomeni, in apparenza fra loro diversi, possano trovare un'identica soluzione. Con tecniche analoghe a quelle usate per centralizzare il controllo audio e video di più pazienti è infatti possibile distribuire in circuito chiuso, ad un numero pressoché illimitato di studenti, le immagini commentate, in bianco e nero o a colori, di particolari interventi chirurgici. Per il settore terapeutico vero e proprio, è stato allestito un sistema elettronico di pesatura dei letti sui quali giacciono i pazienti che per gravi insufficienze renali devono essere sottoposti a dialisi per circa 8 ore al giorno. La particolare gravità di questi pazienti oppure l'efficacia delle cure intraprese, si rilevano facilmente dalle minime variazioni di peso dal momento in cui viene loro applicato il rene artificiale, quando cioè al corpo del paziente può essere aggiunta o sottratta una quota di liquidi. Le 4 celle di carico,applicate secondo un metodo assai semplice agli angoli del letto, consentono di rilevare con assoluta precisione le variazioni anche minime del peso. Le indicazioni provenienti da diversi letti vengono centralizzate su un grande indicatore circolare con potere risolutivo di 20 g per divisione.

PRONTUARIO DEI TRANSISTORI

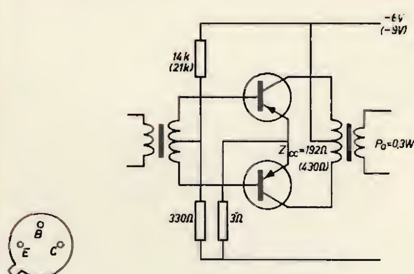


decima parte

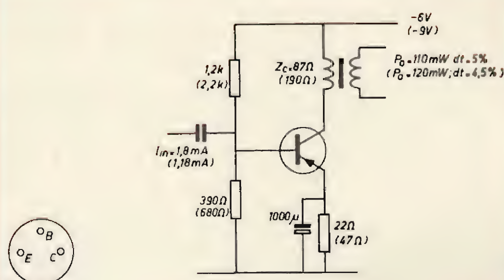
AMPLIFICATORI DI POTENZA A. F.



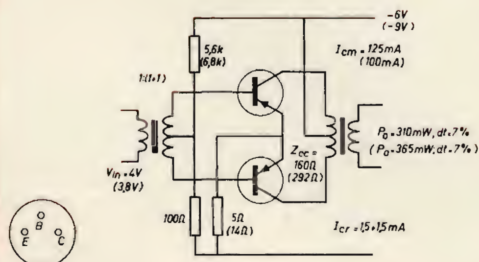
AC135



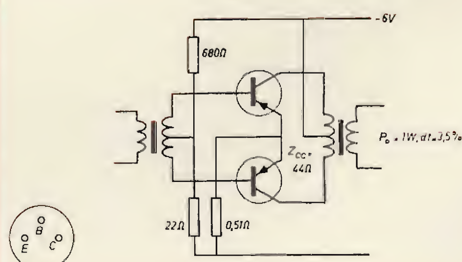
2AC131



AC136

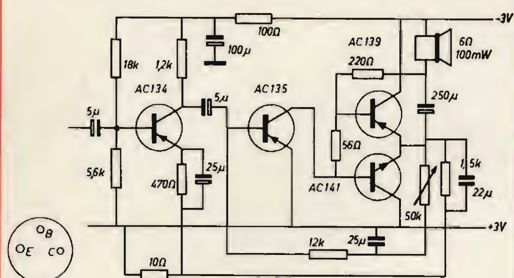


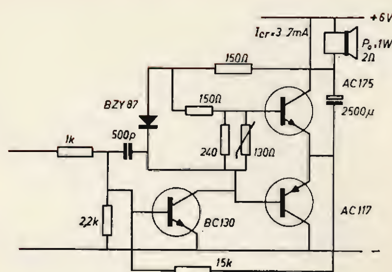
AC132



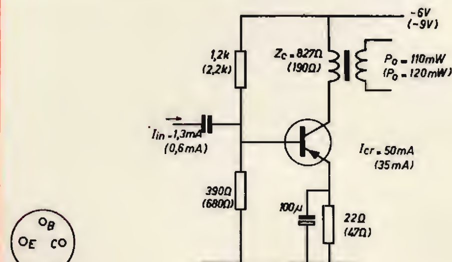
AC139

AC134
AC135
AC139
AC141



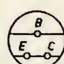


AC117
AC175
BC130

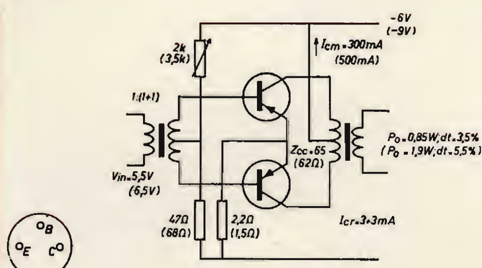


AC142

-7V (-14V)
70Ω (140Ω)
Zc=8Ω (40Ω)
Po=25W;dt=10% (Po=2,5W;dt=10%)
1:1
1000μ
0,73A (0,4A)
4Ω
10Ω
0,25 (0,25Ω)

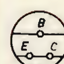


AD103

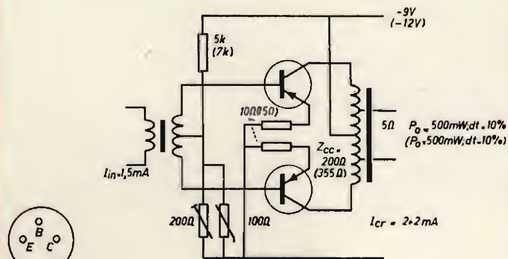


AC142

-7V (-14V)
70Ω (140Ω)
Zc=8Ω (40Ω)
Po=25W;dt=10% (Po=2,5W;dt=10%)
1:1
1000μ
0,73A (0,4A)
4Ω
10Ω
0,25Ω (0,25Ω)

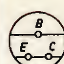


AD104

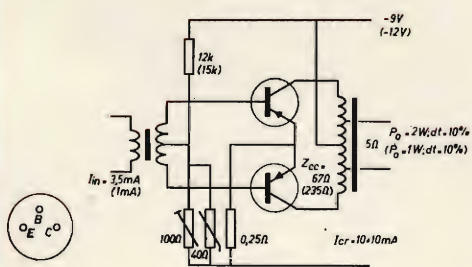


AC152

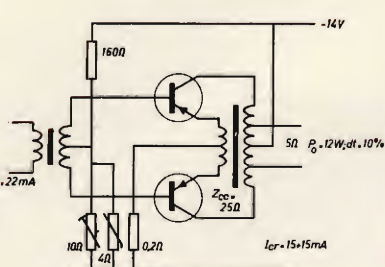
-7V (-14V)
70Ω (140Ω)
Zc=8Ω (40Ω)
Po=25W;dt=10% (Po=2,5W;dt=10%)
1:1
1000μ
0,73A (0,4A)
4Ω
10Ω
0,25Ω (0,25Ω)

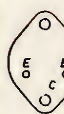


AD105



AC153



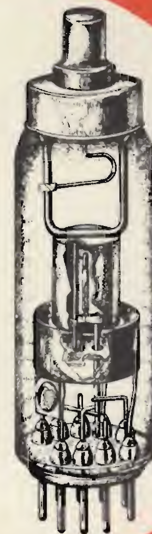


AD130

continua

PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

decima parte

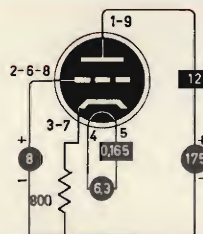


TRIODI

EC806S / E86C

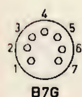
S = 14 mA/V
μ = 68
Ri = 5k
Pa = max. 2,4 W
Req. = 250

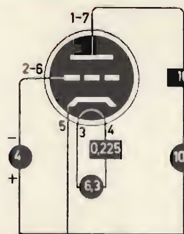




EC93

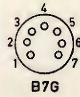
S = 8 mA/V
μ = 15
Ri = 1,9k
Pa = max. 2,25 W
Req. =

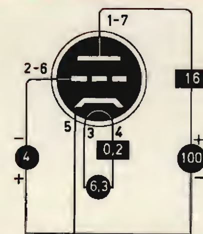




EC903

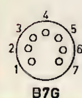
S = 8 mA/V
μ = 15
Ri = 1,9k
Pa = max. 2 W
Req. =

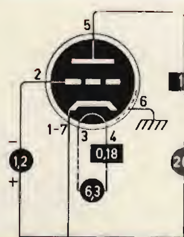




EC95

S = 10,5 mA/V
μ = 80
Ri =
Pa = max. 2,2 W
Req. =

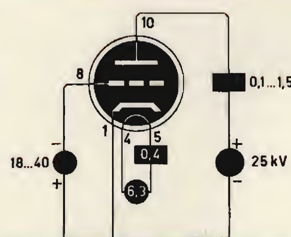




ED500

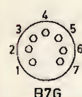
S =
μ =
Ri =
Pa = max. 30 W
Req. =
Vg = −18... −40 V

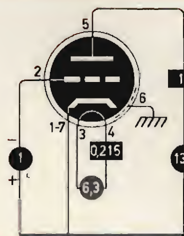




EC97

S = 13 mA/V
μ = 65
Ri = 5k
Pa = max. 2,2 W
Req. =

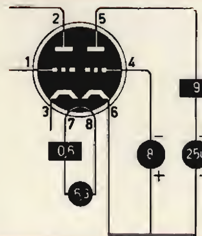




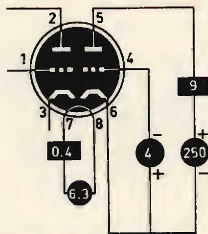
ECC32

S = 2,6 mA/V
μ = 20
Ri = 7,7k
Pa = max. 2×2,5 W
Req. =



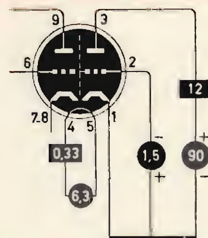


S=3,6 m A/V
μ=35
Ri=9.7k
Wa=



ECC33

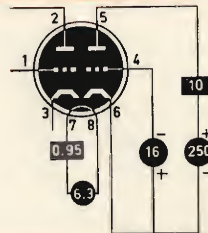
S= 6mA/V
μ= 24
Ri=4k
Pa=max. 2x2W
Req.=



B9A

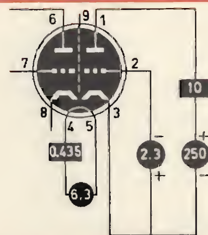
ECC84

S=2.2 m A/V
μ=11.5
Ri=5.2k
Wa=



ECC34

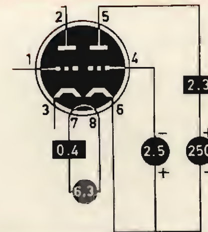
S=5.9m A/V
μ=57
Ri=9.7k
Wa=max. 2x 2.5W



B9A

ECC85

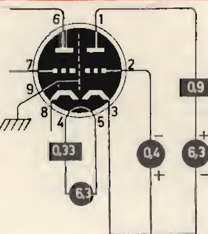
S=2mA/V
μ=68
Ri=34k
Wa=



I.O.

ECC35

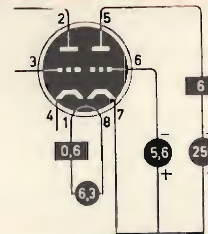
S=26mA/V
μ=14
Ri=5k
Pa=max.
Req.=



B9A

ECC86

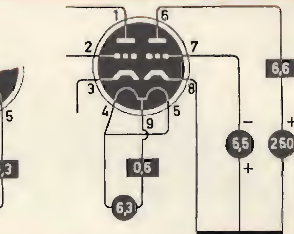
S= 2,9mA/V
μ= 32
Ri=11k
Pa=max. 2x1,5W
Req.=



B8A

ECC40

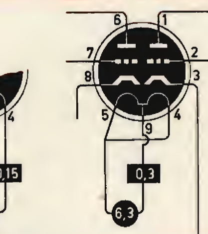
S= 2,8mA/V
μ= 45
Ri=11,5k
Pa=max.2×1,5W
Req.=



B9A

ECC87

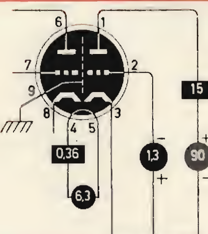
S= 5,5mA/V
μ=60
Ri=11k
Pa=max. 2x2,5W
Req.=



B9A

ECC81

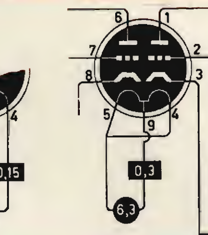
S=12,5mA/V
μ= 33
Ri= 2,64k
Pa=max. 2×1,8W
Req.=300Ω



B9A

ECC88

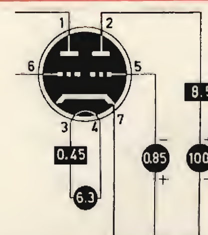
S= 2,2mA/V
μ= 17
Ri= 7,7k
Pa=max. 2x2,75W
Req.=



B9A

ECC82

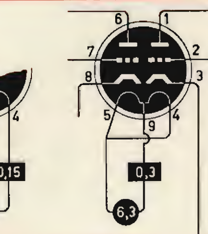
S=5.3m A/V
μ=38
Ri=7.1k
Wa=max.2x 1.5 W



B7G

ECC91

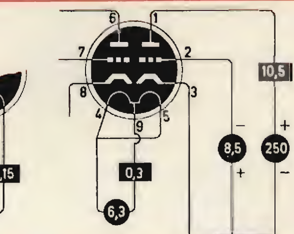
S= 1,6mA/V
μ= 100
Ri=62,5k
Pa=max. 2x1W
Req.=



B9A

ECC83

S=2,2mA/V
μ=17
Ri=7,7k
Pa=max.2×2,75W
Req.=

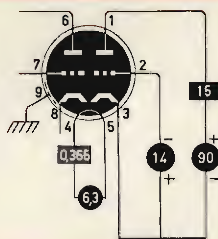


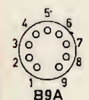
B9A

ECC186

ECC189

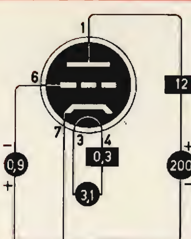
S= 12,5 mA/V
μ= 65
Ri= 2,5 k
Pa=max.2×1,8 W
Req.=

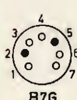




PC92

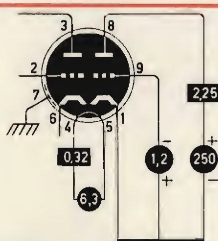
S= 7,2 mA/V
μ= 67
Ri=
Pa=max.2,5 W
Req.= 400 Ω

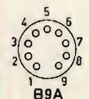




ECC807

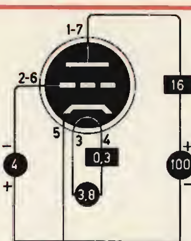
S=3,3 mA/V
μ=140
Ri=42k
Pa=max.2x1W
Req.=

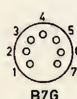




PC93

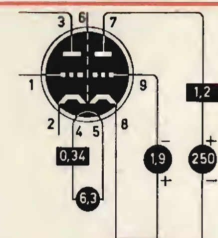
S=8 mA/V
μ=15
Ri=1,9k
Pa=max. 2,25 W
Req.=





ECC808

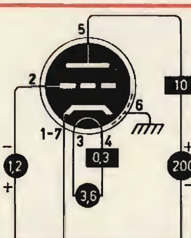
S=1,6 mA/V
μ= 100
Ri= 60 k
Pa=max. 0,5 W
Req.=

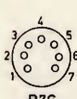




PC95

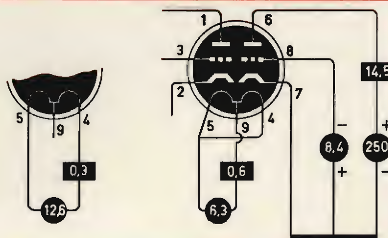
S= 10,5 mA/V
μ= 80
Ri=
Pa=max.2,2W
Req.=

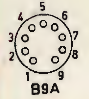




ECC813

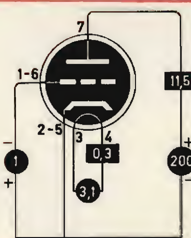
S= 5,2 mA/V
μ= 20
Ri= 3,8 k
Pa=max. 4W
Req.=

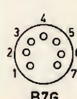




PC96

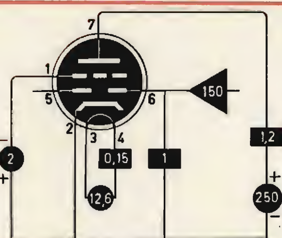
S= 6,7 mA/V
μ= 200
Ri= 10 k
Pa=max.2,5W
Req.= 400 Ω

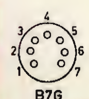




HBC91

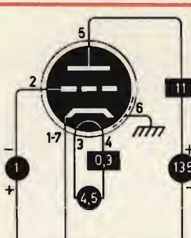
S= 1,6 mA/V
μ= 100
Ri= 62,5 k
Pa=max.1W
Req.=

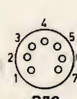




PC97

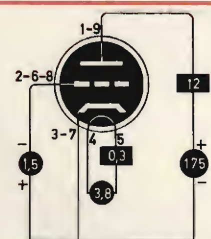
S=13 mA/V
μ=65
Ri=5k
Pa=max.2,2W
Req.=





PC86

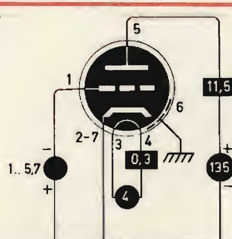
S=14 mA/V
μ=68
Ri=
Pa=max.2,2W
Req.=230 Ω

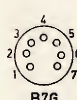




PC900

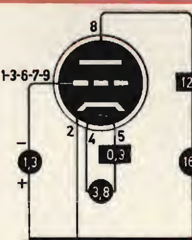
S= 14,5 ... 0,145 mA/V
μ= 72
Ri= 5 k
Pa=max. 2,2 W
Req.=
Vg = –1 ... – 5,7 V

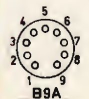




PC88

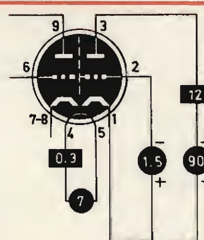
S= 13,5 mA/V
μ=65
Ri=
Pa=max.2W
Req.=240 Ω





PCC84

S= 6 mA/V
μ= 24
Ri=4k
Wa=max. 2 x 2 W





continua





UK 470

UK 450

UK 495

UK 445

UK

Generatore Marker con calibratore a cristallo

L'UK 470, analizzando un circuito sottoposto ad una escursione di frequenza, accoppiato ad un oscilloscopio, consente di ottenere precisi riferimenti di frequenza.

Caratteristiche tecniche

Tensioni in uscita a R.F.: 100 mV in fondamentale
Frequenza d'uscita: 27,5÷47 MHz fondamentale
55 ÷ 94 MHz 2ª armonica
84 ÷ 140 MHz 3ª armonica
140 ÷ 235 MHz 5ª armonica
Attenuatore: a variazione continua
Modulazione in ampiezza: interna a 1000 Hz con possibilità di escluderla
esterna (segnale video)
Calibratore a cristallo
Frequenza d'uscita: 5,5 MHz
Tensione d'uscita a 5,5 MHz: 100 mV
Alimentazione: 9 Vc.c.

Generatore sweep-TV

L'UK 450 è costituito da un generatore Colpitts. La modulazione in frequenza «SWEEP» è ottenuta per mezzo di un «varicap» mentre un secondo oscillatore può essere incluso a piacimento.

Caratteristiche tecniche

Tensione in uscita: 100 mV
Gamma di frequenza: 34÷50 MHz
Attenuatore: a variazione continua
Vobulazione: a frequenza di rete e ampiezza regolabile con continuità da 0÷±10 MHz
Tensione di deviazione orizzontale per oscilloscopio: circa 10 Veff. a frequenza di rete, variabile in fase di circa 180°
Modulazione in ampiezza: a 1 kHz con profondità del 30% - Possibilità di escluderla
Alimentazione: 120-160-220 Vc.a.

Generatore di barre

L'UK 495 consente un'accurata messa a punto dei televisori senza bisogno del monoscopio. Esso è adatto a stabilire la linearità e la definizione dell'immagine, controllare il funzionamento del separatore di sincronismi, gli spostamenti di fase dello stadio video, ecc.

Caratteristiche tecniche

Barre verticali: variabili da 8 a 16 durata 0,5 μs~
Barre orizzontali: variabili da 7 a 13 durata 200 μs~
Sincronismo riga: ripetizione 64 μs (15625 Hz) durata 5 μs~
Sincronismo quadro: ripetizione, 20 ms (50 Hz) durata 600 μs~
Agganciamento sincronismo quadro: da 0,5 a 15 V max alla frequenza di rete
Tensioni d'uscita video: 1 Vp.p. (negativo)
Alimentazione: 9 Vc.c.

Wattmetro B.F.

Questo strumento indica istantaneamente il livello d'uscita in watt di un'apparecchiatura sotto prova senza bisogno di adoperare resistori di carico.

Tutte le letture sono rilevate direttamente dalla scala graduata in watt di un microamperometro.

Lo strumento può essere predisposto per tre carichi esterni EXT 4-8-16 Ω.

L'effetto della frequenza è trascurabile fra 10 e 250 kHz.

Con l'UK 445 si possono effettuare molte misure negli amplificatori di bassa frequenza.

Caratteristiche tecniche

Potenze misurate: 5 mW e 15 W
Portate: 1,5 W e 15 W f.s.
Scala tarata in dB: —20 a+2 dB

Millivoltmetro a

L'UK 430/A può per misure di ru di disturbo residu sugli alimentator delle caratteristic ze e guadagno s tori ecc.

Caratteristiche tec

Gamme di tensio 300 mVc.a.
1-3-10-30-100-300 Vc
Decibel: —40 a + gamme
Campo di frequenz 3 MHz
Taratura: valore ef sione sinusoidale
Precisione di tar
Resistenza di ingr per la sensibilità d 1 Vc.a.
1 MΩ per la s 3 a 300 Vc.a.
Alimentazione: 9 V

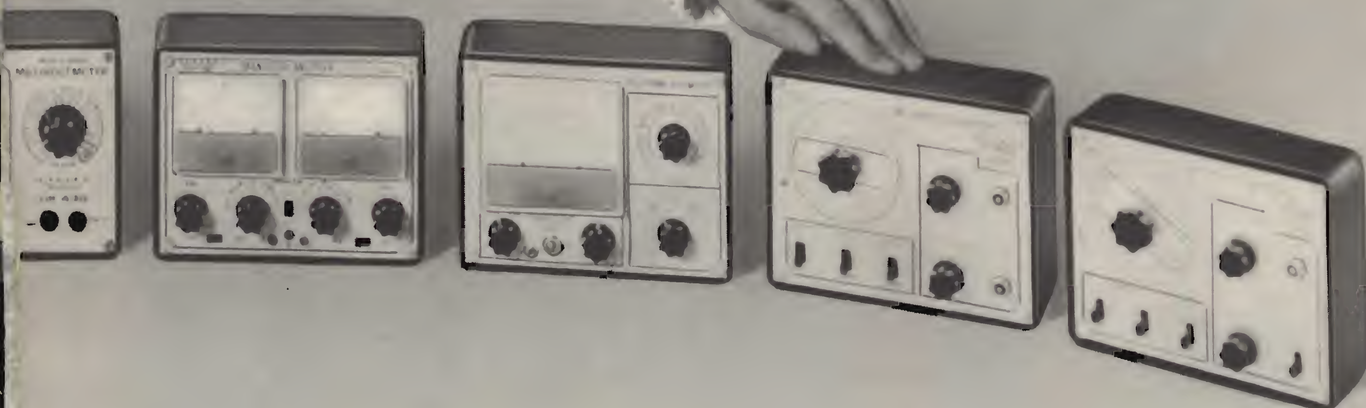




REPERIBILI PRESSO TUTTI I



...gli strumenti O.K.



430/A

'ga banda

ɪssere usato
ɔre di fondo,
. di alternata
per misure
e di frequen-
gli amplifica-

niche

ne: 10-30-100-

.a.
-50 dB in 10

a: da 10 Hz a

icace per ten-

'ura: 5%
ɪsso: 500 kΩ
a 10 mVc.a. a

ensibilità da

c.c.

UK 560

Analizzatore per transistori

L'UK 560 consente la lettura contemporanea sia delle correnti che delle tensioni di ingresso e d'uscita di un transistore in prova.

Caratteristiche tecniche

Misure sui transistori PNP o NPN

Misure delle correnti residue
Misure dei parametri (h)

Campi di misura

Corrente di base I_B: da 0 a 10 mA
Tensione base-emettitore V_{BE}: da 0 a 1 V
Corrente di collettore I_C: da 0 a 250 mA
Tensione base-emettitore: a variazione continua da 0÷1 V
Tensione collettore-emettitore: a variazione continua da 0÷10 V
Alimentazione V_{CE}: 9 Vc.c.
Alimentazione V_{BE}: 1,5 Vc.c.

UK 475

Voltmetro elettronico

L'UK 475 è un voltmetro elettronico a transistori FET che, essendo alimentato con una pila da 9 V, non risente degli effetti che la rete introduce sulle misure.

Caratteristiche tecniche

Tensioni continue: da 20 mV ÷ ÷ 300 Vc.c. in 6 portate
Impedenza d'ingresso: 22 MΩ
Tensioni alternate: da 100 mV÷ ÷300 Vc.a. in 6 portate
Impedenza d'ingresso: 1,5 MΩ
Larghezza di banda per misura c.a. senza sonda a R.F.: da 20 Hz a 1 MHz.
con sonda a R.F.: da 10 kHz a 250 MHz.
Tensioni misurabili con sonda a R.F.: da 50 mV a 50 Vp.p.
Misure di livello: da —20 ÷ ÷ +50 dB
Alimentazione: 9 Vc.c.

UK 455

Generatore di segnali AM

Questo strumento oltre ad essere impiegato per l'allineamento dei radioricevitori AM, consente di effettuare una vasta gamma di misure.

L'UK 455, in pratica, costituisce lo strumento base di ogni tecnico, dilettante o amatore.

Caratteristiche tecniche

Tensione in uscita a RF: 100 mV
Gamme di frequenza: da 400 ÷ ÷ 950 kHz e da 950 ÷ 1600 kHz
Attenuatore a R.F.: a variazione continua
Modulazione: interna a 1 kHz con profondità del 30% - possibilità di escluderla
Tensione d'uscita a B.F.: 2 Vp.p.
Attenuatore B.F.: a variazione continua
Alimentazione: 9 Vc.c.

UK 460

Generatore di segnali FM

L'UK 460 è un generatore di segnali ad HF e VHF destinato al servizio d'allineamento dei radioricevitori, per FM.

Caratteristiche tecniche

Segnale di frequenza intermedia: Frequenza fissa 10,7 MHz
Segnale a VHF: variabile con continuità da 85 ÷ 105 MHz
Deviazione di frequenza dei segnali FM: variabile con continuità da 0÷±240 kHz
Profondità di modulazione d'ampiezza: al 30%
Frequenza di modulazione: AM 1000 Hz - FM 400 Hz
Modi di modulazione: FM o AM o mista
Segnale di uscita: 100 mV
Attenuatore: a variazione continua
Alimentazione: 9 Vc.c.

PUNTI DI VENDITA DELL'ORGANIZZAZIONE G.B.C. IN ITALIA

ADMIS

Radioricevitore portatile «G.B.C.»

Per FM-OM-OL
A 22 transistori
Controllo automatico di frequenza in FM
Controllo tono e volume
Cambio gamme a tasti
Presa per registratore, altoparlante supplementare, e antenna autoradio
Antenna telescopica per FM
Alimentazione: 9 Vc.c.
oppure 150 ÷ 240 Vc.a.
Mobile in materiale plastico antiurto con maniglia
Dimensioni: 280 x 160 x 70

ZZ/0379-00

Radiotelefono SONY a circuito integrato - Mod. ICB-160

8 transistori, 4 diodi, 1 circuito integrato
Frequenza di funzionamento:
disponibile a scelta nei valori: 27,040 - 27,080 - 27,112 - 27,144 MHz
Portata: in città 0,5 ÷ 1 km; in periferia 4 ÷ 5 km; in zona aperta 10 20 km
Metodo di comunicazione: premere per parlare
Antenna telescopica: 1090
Altoparlante magnetodinamico/microfono: 40 x 28 impedenza 8Ω
Alimentazione: 9 Vc.c.
Dimensioni: 44 x 162 x 28
Sezione trasmettitore
Circuito oscillante controllato a quarzo
Potenza di trasmissione: 100 mW
Sezione ricevitore
Circuito supereterodina controllato a quarzo
Sensibilità: 0,8 µV a 10 mW d'uscita
Potenza d'uscita: 160 mW (massimi).

ZZ/8900-00 - Prezzo netto imposto - **L. 55.500** coppia

RADIOTELEFONI SONY®

Radiotelefono SONY - Mod. CB-400

14 transistori + 3 diodi + 1 termistore
Frequenza di funzionamento
disponibile a scelta nei valori: 27,040 - 27,080 - 27,112 - 27,144 MHz
Portata: in città 0,5 ÷ 1 km; in periferia 4 ÷ 5 km; in zona aperta 10 20 km
Metodo di comunicazione: premere per parlare
Antenna telescopica: 1300
Altoparlante magnetodinamico: 47 x 74 impedenza 8Ω
Microfono dinamico. Impedenza 200Ω
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 48 x 258 x 70
Sezione trasmettitore
Circuito oscillante controllato a quarzo
Potenza di trasmissione: 100 mW
Sezione ricevitore
Circuito supereterodina controllato a quarzo
Sensibilità: 1 µV a 50 mW d'uscita
Potenza d'uscita: 550 mW

ZZ/8910-00 - Prezzo netto imposto **L. 85.000** coppia



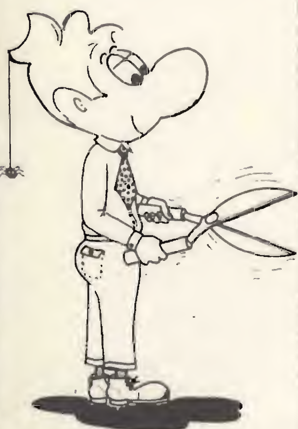
ICB-160



CB-400

LA PRESENTE CARTOLINA SERVE PER ESPRIMERE UN GIUDIZIO SUI PROGETTI PUBBLICATI NELLE PAGINE SEGUENTI





NON AFFRANCARE

Francatura ordinaria a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito speciale N. 4393 presso l'Ufficio Postale di Cinisello Balsamo (Aut. Dir. Prov. P. T. di Milano N. D/191671 del 24/12/70).

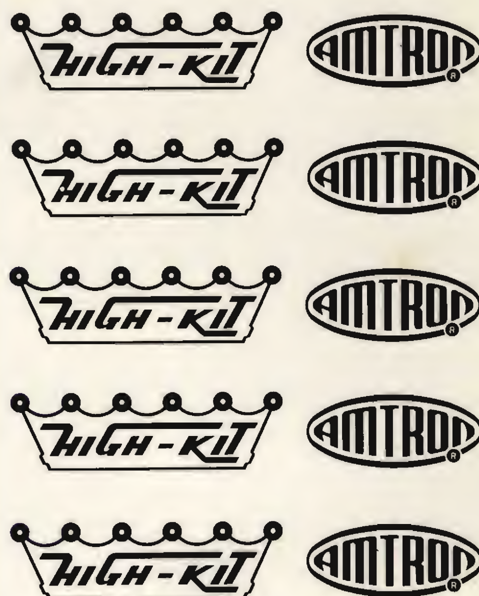
CONCORSO
SPERIMENTIAMO
CON LA SCUOLA

Spett.
SPERIMENTARE
SELEZIONE DI TECNICA RADIO - TV
V.le Matteotti, 66

20092 CINISELLO BALSAMO



dal 14 al 25 aprile 1971
nel padiglione 31
salone 2° - settore A
alla FIERA CAMPIONARIA DI MILANO
posteggio n. 33637
verranno esposte
le ultime novità
delle scatole
di montaggio



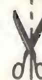


CONCORSO "SPERIMENTIAMO CON LA SCUOLA"

PUNTI RISERVATI AL PROGETTO NUMERO		1	2	3	4
INTERESSE PRATICO DEL CIRCUITO	Punti				
FUNZIONALITA'	»				
SEMPLICITA' DI FUNZIONAMENTO	»				
ORIGINALITA'	»				
ATTUALITA' DEI COMPONENTI	»				
REALIZZAZIONE	»				
TOTALE	»				



N.B. - A ciascuna delle suddette voci potrà essere riservato un punteggio compreso fra 1 e 10 punti, di modo che il punteggio minimo complessivo sarà di 6 punti e quello massimo di 60 punti per ogni singolo progetto.





INIZIA LA FASE FINALE...

Come previsto dal regolamento, pubblicato nel numero 10/1970 di SPERIMENTARE, il giorno 28 Febbraio 1971 si è riunita in seduta plenaria la Commissione Giudicante del concorso **SPERIMENTIAMO CON LA SCUOLA,** della quale fanno parte anche i signori ROVEDA Ing. Luigi e RE prof. Alberto in rappresentanza del Ministero della Pubblica Istruzione. Scopo della riunione era quello di esaminare i progetti pervenuti alla redazione entro il termine previsto dal regolamento e di decidere quali di essi fossero da ammettere definitivamente alla **fase finale del Concorso.**

Si è trattato di un compito alquanto arduo, in considerazione dell'elevato numero di partecipanti e per il fatto che ciascun elaborato ha dovuto essere vagliato accuratamente in modo da stabilirne la sua effettiva utilità, tanto da un punto di vista puramente teorico quanto per una sua applicazione pratica.

Naturalmente, la Commissione, nell'esprimere questo suo giudizio preliminare, ha dovuto operare una certa differenziazione fra i lavori presentati esclusivamente dagli insegnanti, quelli che erano frutto della collaborazione fra insegnanti ed allievi ed altri presentati unicamente da allievi. Non pochi elaborati hanno dovuto essere esclusi perché, pur riferendosi a degli argomenti molto interessanti, avevano delle caratteristiche puramente teoriche, di tipo scolastico, senza presentare quel concetto di originalità che era previsto dal regolamento. Altri progetti, presentati da allievi, sono stati esclusi perché si richiamavano chiaramente a degli schemi elettrici ripresi da pubblicazioni che sono normalmente distribuite agli Istituti da alcune case che fabbricano componenti elettronici. Inoltre, in qualche caso, i progetti presentati sono risultati estratti dagli opuscoli di istruzioni relativi a scatole di montaggio che si trovano normalmente in commercio.

La Commissione, nel constatare con soddisfazione che alcuni dei progetti presentati sono degni del massimo interesse, ha altresì preso atto che il Concorso **SPERIMENTIAMO CON LA SCUOLA, pur essendo al suo primo anno di vita, ha suscitato un notevole interesse tanto nei signori presidi ed insegnanti, quanto negli allievi.** Per questo fatto, la Commissione Giudicante sente il dovere di porgere un caloroso ringraziamento a tutti coloro che hanno contribuito, con la loro fattiva partecipazione, alla buona riuscita del Concorso stesso, che è destinato a far apprezzare sempre più l'elettronica ai giovani che frequentano le scuole.

Agli esclusi dalla fase finale, che siamo certi faranno parte del grup-

po dei vincitori dei concorsi che si terranno nei prossimi anni, non possiamo fare a meno di dedicare il monito di Ovidio: «sopporta, resisti, insisti, questo sforzo un giorno ti sarà utile».

Mentre alcuni progetti sono stati ammessi direttamente alla fase finale, altri sono stati accettati con riserva. Ciò in quanto la Commissione Giudicante si è riservata di esprimere il suo giudizio definitivo dopo aver preso visione dei prototipi relativi ai montaggi presentati.

La parola spetta ora ai nostri Lettori i quali, usufruendo della cartolina che è allegata in questo numero e che sarà allegata anche nel numero seguente, potranno esprimere il loro giudizio. **Tale cartolina,** che come è noto non dovrà essere affrancata, **contiene sei voci a ciascuna delle quali i votanti potranno assegnare un punteggio compreso fra 1 e 10.** In tal modo **il punteggio minimo complessivo che ogni Lettore potrà assegnare a ciascun progetto sarà di punti 6 e quello massimo di 60 punti.**

Invitiamo pertanto tutti i Lettori a partecipare a tale votazione in quanto siamo certi che essi sapranno essere i più imparziali dei giudici.

Ricordiamo, inoltre, che la redazione della rivista ha disposto che **fra tutti coloro che avranno inviato le loro cartoline saranno estratti 30 abbonamenti annuali.**

Qualora una cartolina vincente appartenesse ad un abbonato, l'abbonamento sarà considerato valido per l'anno successivo.

Pubblichiamo di seguito **l'elenco degli ammessi alla fase finale del concorso** facendolo seguire dall'elenco di coloro che sono stati **ammessi con riserva.** La citazione dei nominativi è stata effettuata in base all'ordine di arrivo in redazione dei singoli progetti. Le pagine successive sono dedicate alla presentazione di alcuni dei progetti ammessi alla fase finale del concorso. Attraverso l'apposita cartolina, come abbiamo già detto, ogni lettore potrà esprimere con un punteggio il proprio giudizio su ciascuno degli elaborati illustrati.

ELENCO DEGLI AMMESSI ALLA FASE FINALE DEL CONCORSO

AMMESSI SENZA RISERVA

Prof. Vincenzo BERRETTINI e Alunni 2ª classe I.P.S.I.A. «A. Castigliano» - ASTI
Strumento multiplo per radioriparatori TV e sperimentatori.

Sig. Gabriele BETTI, alunno 3ª classe I.P.S.I.A. «G. Marconi» - CHIUSI
Relè fonico con amplificatore.

Ing. Dott. Giorgio AUDISIO e Alunni 2ª classe I.P.S.I.A. Sestri Levante - Scuola Coordinata di RAPALLO
Generatore a circuito integrato.

Prof. Lino BEVILACQUA - Scuola Professionale «L. da Vinci» - VERONA
Quadro ricevente supereterodina a transistori per uso didattico.

Prof. Ferdinando POLLICE - I.P.S.I.A. «N. Chiarulli» - ACQUAVIVA D. FONTI
Simulatore didattico di guasti.

Prof. Gino FERRETTI e Alunno Andrea DELUCCHI, 2ª classe I.P.S.I.A. «A. Odero» GENOVA-SESTRI
Dispositivo per la dimostrazione sperimentale del funzionamento del triodo.

Prof. Roberto GENOVESE e Alunno Giovanni GARDELLA 3ª classe I.P.S.I.A. «A. Odero» GENOVA-SESTRI
Alimentatore sperimentale didattico.

AMMESSI CON RISERVA

Prof. Filippo CALABRO' - I.P.S.I.A. - GIARRE
Ricevitore di comunicazioni per radioamatori.

Prof. E. TURELLO e Alunno G. DALLA FRANCESCA - I.P.S.I.A «A. Castigliano» - ASTI
Simulatore di guasti

Sig. Pier Luigi COSTA, Alunno 3ª Classe I.P.S.I.A. «P.E. Bersanti» - CAMOGLI
Generatore di tremolo.

Sig. Maurizio BUSATO, Alunno 3ª Classe I.P.S.I.A. - FERRARA
Media frequenza a transistori FET accordata sui 10,7 MHz.

Insegnanti e Alunni I.P.S.I.A. SESTRI LEVANTE
Strumento per la misura di amplificatori ad audiofrequenza.

Insegnanti e Alunni I.P.S.I.A. S. BENEDETTO D. TRONTO
Traccia curve caratteristiche.

Sigg. Francesco BENETTI e Domenico PEDRINI, Alunni I.P.S.I.A. - R. EMILIA
Realizzazione di un comando elettronico per servomeccanismi con azione simultanea su 4 o più vie.

PROGETTO

N. 1



SIMULATORE DIDATTICO DI GUASTI

PROGETTO DEL PROF. FERDINANDO POLLICE
INSEGNANTE PRESSO L'ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO « NICOLA CHIARULLI » - ACQUAVIVA DELLE FONTI (BARI)

Il simulatore didattico di guasti, riportato in figura 1, nella parte alta del pannello riproduce lo schema elettrico di un ricevitore supereterodina con la indicazione di 24 possibili anomalie contrassegnate da lettere alfabetiche.

Ogni punto è accessibile tramite boccole appositamente colorate, per il rilievo di valori e forme d'onda con l'ausilio di analizzatori e oscilloscopi, quindi particolarmente adatto per studi e dimostrazioni di taratura all'intera scolaresca.

Nella parte centrale, trovano posto 24 lampade spia a gemma rossa contrassegnate dalle stesse lettere riportate sul pannello ed una a gemma verde.

Nella parte bassa, come è visibile nello schema elettrico riportato in figura 2, sono collocati 24 commutatori (senza contrassegno) a levetta a due posizioni «A» e «B».

La posizione «B», levetta verso il basso, consente il normale funzionamento dell'apparecchio radio. La posizione «A», levetta verso l'alto, determina l'anomalia nel ricevitore, predisponendo potenzialmente al momento stesso il circuito oscillante all'accensione alternativa della spia verde con una delle 24 lampade la cui lettera corrisponderà al guasto determinato.

La presenza sul pannello di un interruttore a chiave, detto di controllo, rende possibile nella posizione di chiusura l'alimentazione al circuito oscillante. A questo punto, se tutte le levette dei commutatori oc-

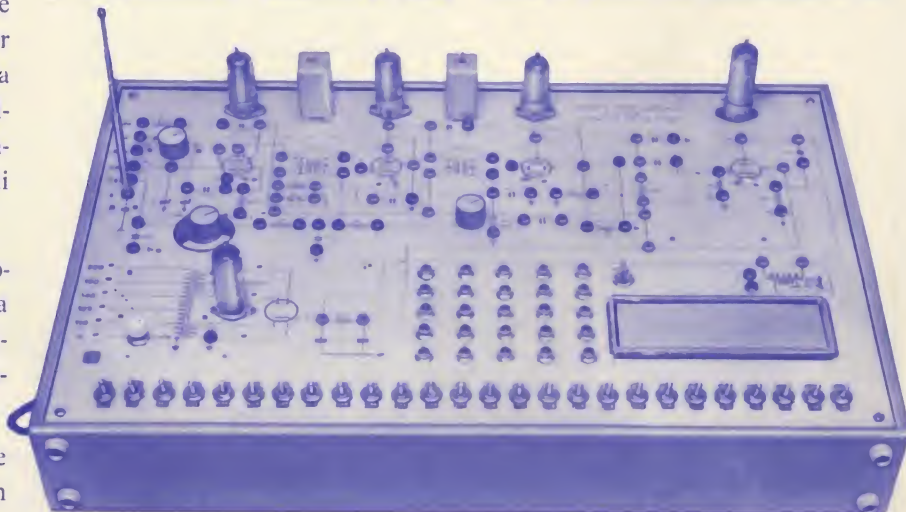


Fig. 1 Aspetto del simulatore didattico di guasti realizzato dal Prof. Ferdinando Pollice.

Fig. 2 - Schema elettrico del simulatore didattico di guasti.

Fig. 3 - Schema di cablaggio relativo al circuito di figura 2.

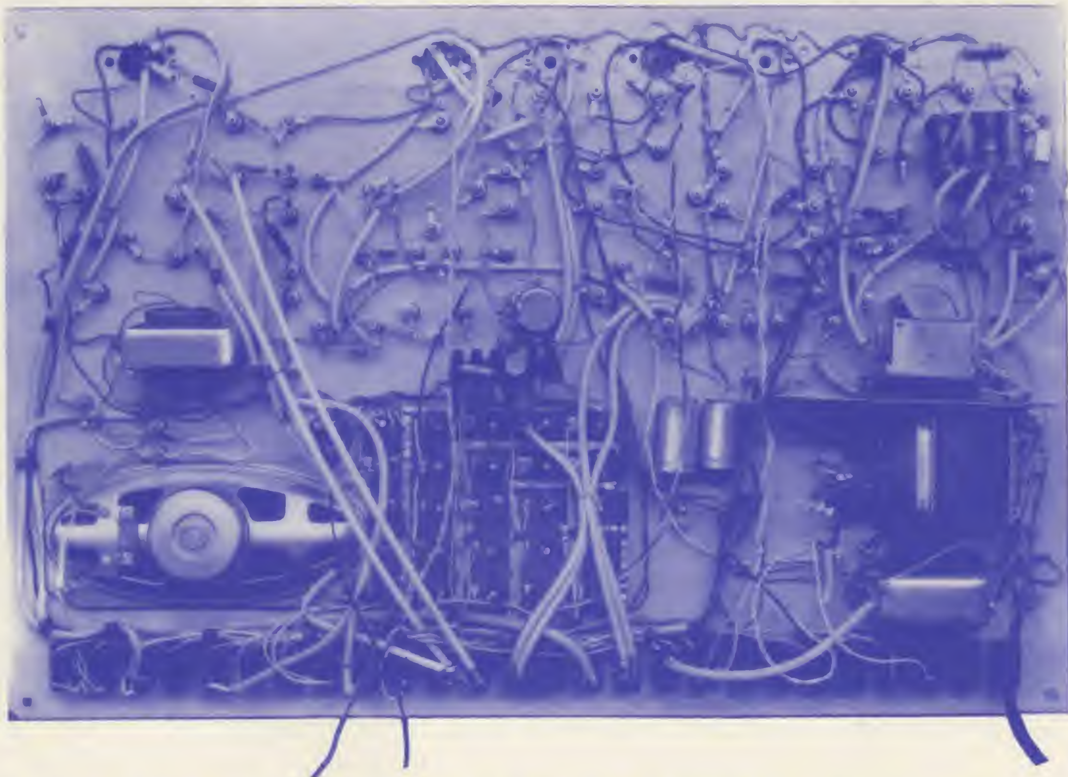


Fig. 4 - Aspetto del pannello del simulatore didattico di guasti visto dal lato dei collegamenti.

cupano la posizione «B», s'illumina soltanto la spia verde segnalando il normale funzionamento del ricevitore. Spostando una delle levette dei 24 commutatori dalla posizione «B» a quella «A» si stabilisce nel circuito oscillante un equilibrio instabile. In tal modo il circuito alimenta alternativamente la lampada verde e quella rossa. Quest'ultima, essendo contrassegnata con una delle stesse lettere indicate sul pannello, segnala il guasto simulato.

IMPIEGO DELLO STRUMENTO

L'apparecchio è predisposto per un'alimentazione di rete di 220 V.

Dopo la chiusura dell'interruttore «I» e sintonizzato l'apparecchio su uno dei due programmi nazionali, l'insegnante può simulare un guasto per mezzo di uno dei 24 commutatori.

Citiamo come esempio l'ottavo commutatore, partendo da destra verso sinistra. Spostando la levetta, verso il basso, nella posizione «B», il resistore di 27 Ω, inserito nel circuito di filamento della EBC 41, risulta cortocircuitato e permette il normale funzionamento dell'apparecchio. Spostando la levetta nella posizione «A» si simula l'esaurimento della suddetta valvola. Infatti, in questa posizione, s'interrompe il corto circuito costringendo la corrente ad attraversare il resistore di 27 Ω che determina una caduta di tensione ai suoi capi. In tal modo la valvola si trova a lavorare ad una tensione di filamento al di sotto dei 6,3 V.

Sul pannello, la boccola predisposta per la misura della tensione del filamento della EBC 41 deve sempre essere alimentata a 6,3 V.

A questo punto l'allievo, con lo aiuto degli strumenti, può iniziare la ricerca del guasto. Individuatolo, esso può averne conferma. Infatti, l'insegnante, agendo sull'interruttore a chiave, detto di controllo come già accennato prima, chiude il circuito di alimentazione del multivibratore e così facendo permette l'accensione della lampada verde con quella rossa contrassegnata «N», che indica il punto del circuito in cui si è provocata l'anomalia.

Le stesse operazioni possono essere ripetute con gli altri 23 commutatori, ottenendo così 23 guasti diversi con altrettante conferme di anomalie.

Per concludere, è interessante notare che sul pannello - figura 1 - sono riportati anche due commutatori privi di collegamento. Essi possono essere usati per dare l'impressione all'allievo di avere provocato una anomalia; in modo d'avere una ulteriore conferma del suo grado di preparazione.

PROGETTO

N. 2



DISPOSITIVO PER LA DIMOSTRAZIONE DIDATTICA DEL FUNZIONAMENTO DEL TRIODO

PROGETTO DEL SIG. ANDREA DELUCCHI
ALUNNO DELLA 2ª CLASSE APPARECCHIATORI ELETTRONICI DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO « A. ODERO » - GENOVA - SESTRI (INSEGNANTE PROF. GINO FERRETTI)

Questo dispositivo, ha lo scopo di fornire una suggestiva dimostrazione didattica del funzionamento del triodo, mediante una simulazione meccanica.

Inoltre, completato delle necessarie sorgenti di alimentazione e degli strumenti di misura, permette di rilevare per punti, le caratteristiche mutue statiche e dinamiche di un triodo.

In questo montaggio si è impiegato un triodo 6J5.

Le misure sono state effettuate, con l'impiego di un alimentatore anodico di filamento, un voltmetro ed un milliamperometro classe 1,5.

RILIEVO DELLA CARATTERISTICA MUTUA STATICA

Effettuato il collegamento dell'apparecchio con gli alimentatori e relativi strumenti, ho alimentato la placca con tensione costante di 90 V (tra placca e catodo) e ho fatto variare gradualmente la tensione di polarizzazione di griglia, leggendo contemporaneamente i valori della corrente anodica e della tensione di griglia.

I risultati ottenuti sono riportati nella tabella I:

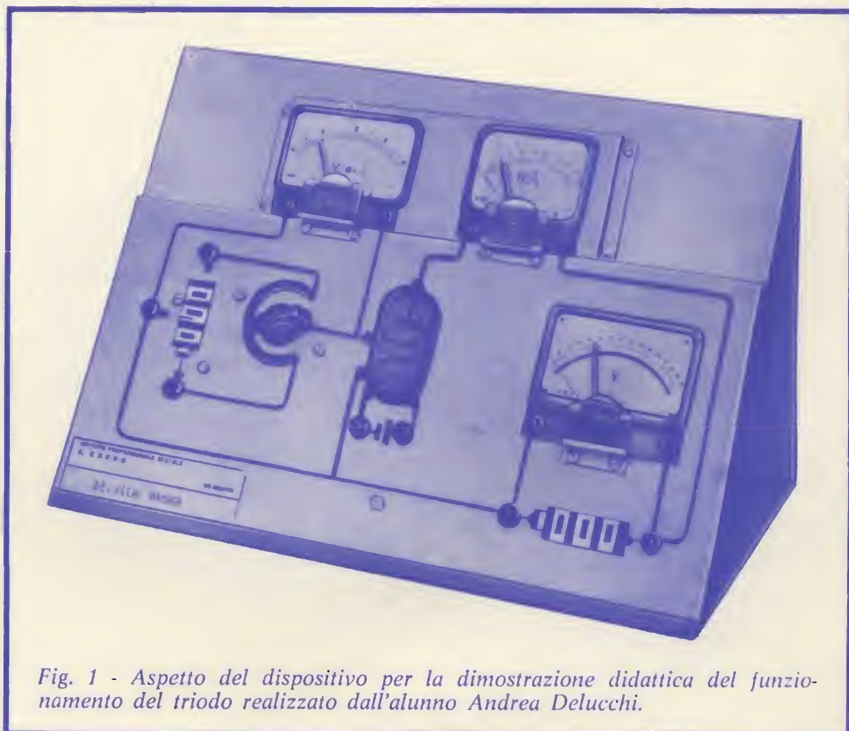


Fig. 1 - Aspetto del dispositivo per la dimostrazione didattica del funzionamento del triodo realizzato dall'alunno Andrea Delucchi.

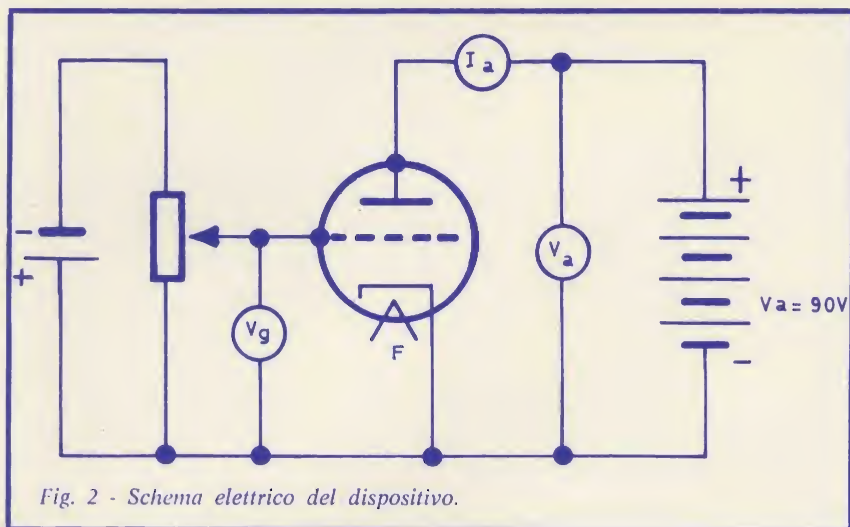


Fig. 2 - Schema elettrico del dispositivo.

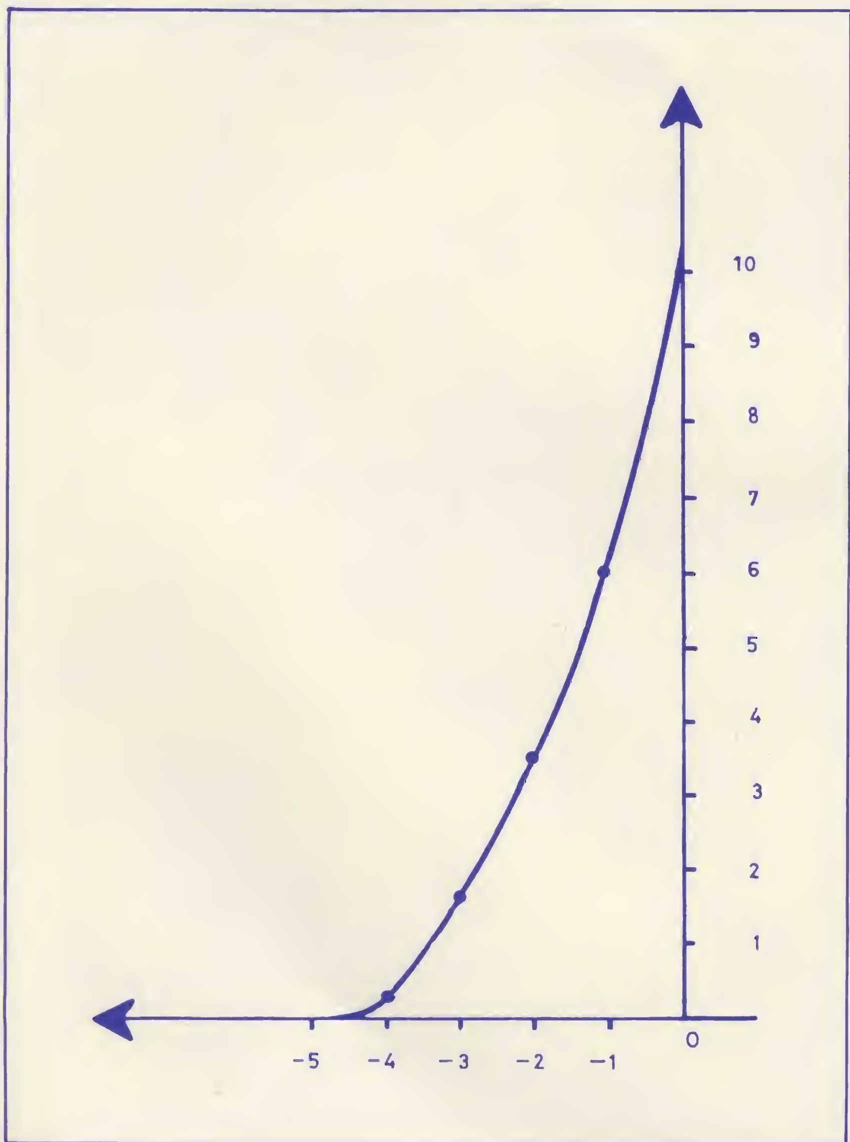


Fig. 3 - Grafico relativo ai risultati ottenuti nelle misure effettuate con il dispositivo di figura 1.

TABELLA I

Vg	Ia
0 V	10 mA
− 1 V	6 mA
− 2 V	3,5 mA
− 3 V	1,6 mA
− 4 V	0,3 mA
− 4,3 V	0 mA

e rappresentati nel grafico di figura 3.

Dai risultati si ricavano:

a) La tensione di interdizione di griglia per la tensione anodica di 90 V (cioè la tensione negativa minima per la quale si annulla la corrente anodica) Vgi = − 4,3 V.

b) Il coefficiente di amplificazione nella condizione di interdizione:

$$Va + \mu Vg = 0 \text{ e cioè}$$

$$\mu = -\frac{Va}{Vg} = \frac{90}{4,3} = \cong 21$$

c) La conduttanza mutua media nei vari tratti della caratteristica rilevata: (Va = 90 V)

$$Vg \quad 0 \div -1\ V \quad Gm = -\left[\frac{\Delta Ia}{\Delta Va}\right] = \frac{4}{1} = 4 \ mA/V$$

$$Vg \ -1 \div -2\ V \quad Gm = -\left[\frac{\Delta Ia}{\Delta Va}\right] = \frac{2,5}{1} = 2,5 \ mA/V$$

$$Vg \ -2 \div -3\ V \quad Gm = -\left[\frac{\Delta Ia}{\Delta Va}\right] = \frac{1,9}{1} = 1,9 \ mA/V$$

$$Vg \ -3 \div -4\ V \quad Gm = -\left[\frac{\Delta Ia}{\Delta Va}\right] = \frac{1,3}{1} = 1,3 \ mA/V$$

$$Vg \ -4 \div -4,3\ V \quad Gm = -\left[\frac{\Delta Ia}{\Delta Va}\right] = \frac{0,3}{0,3} = 1 \ mA/V$$

Dall'esperimento, eseguito con lo apparecchio che ho realizzato, appare chiara la funzione del triodo che permette di comandare la corrente del circuito anodico, mediante piccole variazioni della tensione di griglia, senza consumo di potenza se la griglia è a potenziale negativo rispetto al catodo.

Lo stesso apparecchio, se si dispone di un alimentatore a tensione regolabile, permette di rilevare:

a) - Le caratteristiche anodiche (una per ogni valore di Vg)

b) - Le caratteristiche di controllo (una per ogni valore di Ia)

Con l'aggiunta, in serie alla placca, di un resistore di carico, è poi possibile rilevare le caratteristiche dinamiche.

PROGETTO

N. 3



STRUMENTO MULTIPLO PER RIPARATORI RADIO-TV E SPERIMENTATORI

PROGETTO DEL PROF. **VINCENZO BERRETTINI**
E DEGLI **ALUNNI DELLA 2ª CLASSE R.** DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO «A. CASTIGLIANO» - ASTI

Lo strumento che presentiamo, visibile in figura 1, è costituito essenzialmente da:

- Un «amplificatore di B.F. con sonda signal tracer»
- Un «alimentatore 0 ÷ 10 Vc.a. + 0 ÷ 400 Vc.a. + 0 ÷ 600 Vc.c.»
- Un «prova perdite nei condensatori elettrolitici carta-mica»
- Un «iniettore di segnali B.F. con armoniche in A.F. - fig. 4»
- Un «super tester 680 R»
- Un «altoparlante di prova»
- Un «trasformatore di uscita universale 6 W»
- Un «condensatore elettrolitico 100 μF di prova»
- Una «serie di commutatori che permettono la combinazione dei vari circuiti».

Le figure 2 e 3 illustrano rispettivamente lo schema elettrico e lo schema pratico dello strumento.

Tutte le parti costituenti l'amplificatore di B.F. — iniettore — sono state montate su un piccolo circuito stampato da noi realizzato.

La stessa soluzione è stata adottata per la sezione raddrizzatrice, filtrante dell'alimentatore, per la quale abbiamo realizzato un secondo circuito stampato.

Il cuore dell'amplificatore è costituito da un circuito integrato IC 10 Sinclair.

Il super tester ICE mod. 680 R non richiede modifiche importanti. Per impiegarlo in questa realizzazione è sufficiente collegarlo come indicato nello schema pratico di figura 3 ed interrompere il collegamento sul circuito stampato che va normalmente dal + dello strumento al resistore da 22 kΩ.

I due punti sono anch'essi indicati nello schema pratico con la sigla S+ ed S3.

Una cura particolare deve essere riservata alla scelta dei commutatori C e C1 in quanto i loro contatti dovranno sopportare almeno 500 mA, a 600 V.



Fig. 1 - Aspetto dello strumento multiplo realizzato dagli alunni e dal Prof. Vincenzo Berrettini dell'I.P.S.I.A. di Asti.

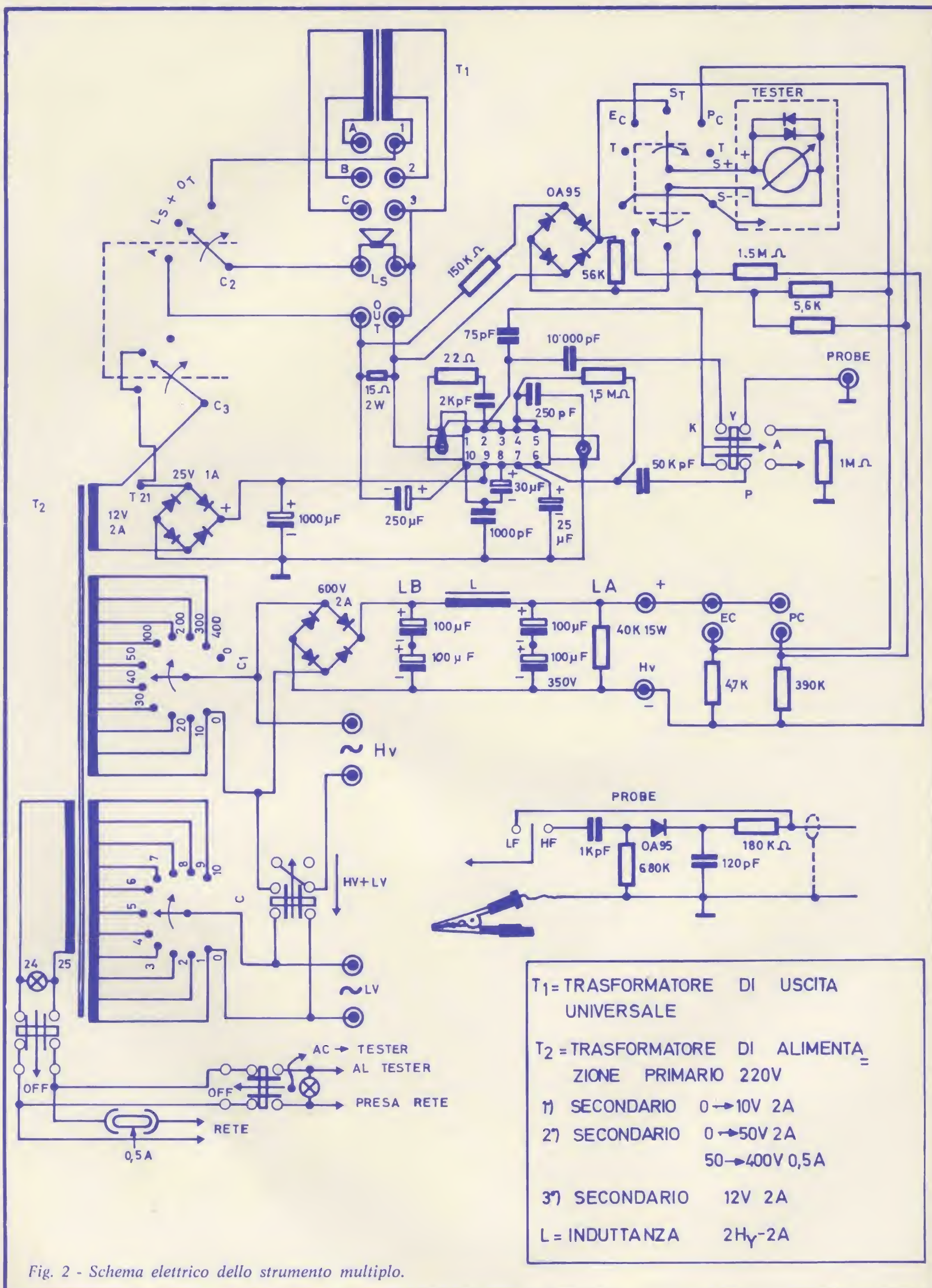


Fig. 2 - Schema elettrico dello strumento multiplo.

A B C	Primario T1
1 2 3	Secondario T1
Ls – Ls	All'altoparlante
24 – 25	al primario T2

0 → 10 Secondario T2

0 → 400 Secondario T2

Collegare tra di loro tutti i capicorda aventi la stessa sigla.

Interrompere qui il circuito stampato del tester

Fig. 3 - Schema pratico del pannello frontale dello strumento multiplo.

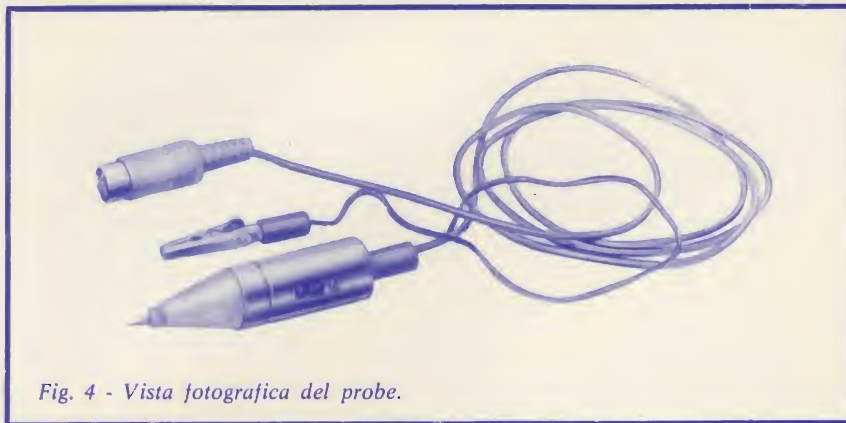


Fig. 4 - Vista fotografica del probe.

Noi, comunque, abbiamo risolto questo problema scegliendo i due commutatori con il prezioso aiuto del catalogo G.B.C.

Sui vari schemi non ci sembra necessario aggiungere altro.

ISTRUZIONI PER L'USO

a) Come «tester ICE 680 R»

1 - Lasciare l'interruttore generale sulla posizione OFF.

2 - Portare il commutatore S+S— in posizione T.

3 - Per le misure in corrente alternata inserire l' interruttore AC→Tester.

b) Come «amplificatore di B.F.»

1 - Portare l' interruttore generale su ON.

2 - Commutare I→A su A.

3 - Commutare C2 su Am.

4 - Se si devono fare prove in B.F. inserire il probe con commutatore in posizione L.F.; se si devono fare prove in A.F.; poiché in quest'ultima posizione entra in funzione il circuito demodulatore, inserire il probe con commutatore in posizione H.F.

5 - Portare il commutatore S+S— su St. (Il tester funge da indicatore di livello).

c) Come «iniettore di segnali»

1 - Portare l'interruttore generale su ON.

2 - Commutare I→A su I.

3 - Commutare C2 su —Ls.

4 - Inserire il probe in posizione L.F.

5 - Portare il commutatore S+S— su T.

d) Come «alimentatore c.a.»

1 - Portare l'interruttore generale in posizione ON.

2 - Commutare C2 su +OT.

3 - Inserirsi nelle boccole $\widetilde{\underset{\sim}{Lv}}$ se si ha bisogno di una tensione variabile tra 0 e 10 Vc.a.

4 - Inserirsi nelle boccole $\widetilde{\underset{\sim}{Hv}}$ se si ha bisogno di una tensione variabile tra 0 e 400 Vc.a.

5 - Ricordare che spostando il commutatore $\underrightarrow{Lv + Hv}$ nel senso della freccia che lo sottolinea si ha la serie dei due secondari del trasformatore di alimentazione che altrimenti sono isolati l'uno dall'altro.

e) Come «alimentatore in c.c.»

1 - 2 - Procedere come indicato ai punti 1 - 2 del paragrafo precedente.

3 - Spostare il commutatore $\underrightarrow{Lv + Hv}$ nel senso della freccia.

4 - Per avere la possibilità, agendo sui commutatori C e C1, di ricavare tensioni raddrizzate variabili tra 0 e 600 V con la disponibilità di una intensità di corrente di 2 A fino a 75 V e 0,5 A da 75 a 600 V, inserirsi nelle boccole Hv.

5 - Ricordare che le tensioni riportate sul pannello attorno a C e C1 si riferiscono a valori a vuoto in c.a. per cui detti valori in c.c. vanno moltiplicati per 1,41.

6 - Ricordare che se si ha bisogno di alimentare un circuito a valvole con filamenti compresi fra 0 e 10 Vc.a. e tensione anodica tra 0 e 600 V è sufficiente disinserire $\underrightarrow{Lv + Hv}$ per avere presenti tra le boccole ~Lv~ sempre le stesse tensioni indicate dalla posizione di C in c.a. ma completamente isolate da Hv.

f) Come «prova perdite dei condensatori»

1 - 2 - 3 - Procedere come indicato nei punti 1 - 2 - 3 del paragrafo precedente.

4 - Se si tratta di provare un condensatore elettrolitico spostare il commutatore S+S— in posizione EC. Se il condensatore in esame è a carta o mica, spostare il commutatore S+S— in posizione PC.

5 - A seconda dei casi menzionati al punto precedente (elettrolitici o carta) inserirsi rispettivamente nelle boccole EC o PC.

6 - Aumentare piano piano la tensione agendo su C e su C1 osservando sempre l'indice del tester che deve dare una leggera deviazione e tornare sempre a zero se il condensatore in esame è in ottimo stato di funzionamento. Appena ci si accorge che l'indice dello strumento non torna più a zero, non aumentare ulteriormente la tensione. In ogni caso è consigliabile non aumentare mai la tensione oltre il valore della tensione di lavoro del condensatore in esame.

7 - Ricordare ciò che si è detto al punto 5 del paragrafo precedente.

8 - Ricordarsi di scaricare i condensatori dopo la prova e di riportare C e C1 a zero.

g) Come «trasformatore di uscita universale»

1 - Portare l'interruttore generale su OFF.

2 - Commutare C2 su —Ls.

3 - Inserirsi nelle boccole 1 2 3 ed ABC a seconda dell'impedenza desiderata seguendo lo specchietto riportato in tabella I.

h) Come «trasformatore di uscita più altoparlante»

1 - Procedere come indicato al punto 1 del paragrafo precedente.
2 - Commutare C2 su +OT
3 - Inserirsi tra le boccole A e C per un'impedenza primaria di 10 kΩ.

i) Come «modulatore per piccoli trasmettitori da 10 W massimi»

1 - Portare l'interruttore generale su ON.
2 - Commutare I→A su A
3 - Commutare C2 su −Ls
4 - Inserire un trasformatore di modulazione con impedenza di circa 5 Ω tra le boccole OUT; regolare ovviamente il volume al punto voluto.

l) Come «circuito di prova di un altoparlante»

1 - 2 - 3 - 4 come indicato nei punti 1 - 2 - 3 - 4 del paragrafo precedente.
5 - Inserire l'altoparlante in esame tra le boccole OUT.
6 - Regolare il volume al punto voluto.
7 - Onde evitare l'effetto Larsen è preferibile per questa prova al posto del microfono usare un giradischi ad alta impedenza.
8 - Sia nella prova precedente (i) che in questa, il commutatore S+S− può essere inserito nella posizione St ed in questo caso il tester funziona da indicatore di livello.

m) Come «condensatore elettrolitico di prova»

In molti casi, specialmente nelle riparazioni di apparati radio-TV, è utile disporre di un condensatore elettrolitico da appoggiare nei vari punti di un circuito. Ciò per stabilire se certi difetti sono dovuti all'esaurimento di un condensatore elettrolitico (Circuiti CAS-CAV-VERT.TV; ALIM.TV ecc.). Questo condensatore è presente nel nostro strumento tra le boccole −100 μF+ e risulta completamente isolato da tutto il resto del circuito.

Le applicazioni dello strumento che presentiamo sono senza dubbio innumerevoli e comunque tali da non sfuggire all'occhio del tecnico accorto.



Fig. 5 - Aspetto interno dello strumento multiplo a montaggio ultimato.

TABELLA I

IMPEDENZE DEL TRASFORMATORE DI USCITA A SECONDA DELL'INSERZIONE

1	2	3
5 kΩ—2,5	P=B/C	S=2/3T
3 kΩ—4,2	P=B/C	S=1/3V
7 kΩ—4,2	P=B/C	S=2/3D
7 kΩ—2,5	P=A/C	S=1/3E
10 kΩ—4,5	P=A/C	S=1/3P
A	B	C

ALCUNE CARATTERISTICHE DELL'AMPLIFICATORE DI B.F.

Potenza d'uscita: 4 W RMS con segnale sinusoidale
Impedenza d'entrata: 1 MΩ
Banda passante: 20÷100 kHz ± 1 dB
Impedenza d'uscita: minimo 3 Ω

N.B. - Durante la prova di altoparlanti non inserire mai modelli con impedenza inferiore al valore suddetto.

Distorsione armonica totale: 1% a uscita massima a 1 kHz



PROGETTO

N. 4

GENERATORE A CIRCUITO INTEGRATO

PROGETTO DEL PROF. ING. GIORGIO AUDISIO E DEGLI ALUNNI DELLA 2ª CLASSE M. R. A. R. TV DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE DI STATO PER L'INDUSTRIA E L'ARTIGIANATO "EMILIANI" - RAPALLO (GENOVA)

Si descrive la realizzazione di un generatore di onde quadre a frequenza regolabile da pochi Hz a più di 200 kHz e di un generatore sinusoidale a frequenza fissa di 1000 Hz. Entrambi i generatori forniscono una tensione di uscita attenuabile con continuità.

IL CIRCUITO

Come si osserva dallo schema elettrico, riportato in figura 2, il circuito è stato diviso in tre parti e precisamente: l'alimentatore, il generatore di onde quadre, il generatore di onde sinusoidali.

L'alimentatore è dotato di tre pile da 9 V in serie per un totale di 27 V. Questa tensione è stabilizzata e divisa in due parti eguali da due diodi zener. Il centro degli zener fornisce lo zero che è collegato a massa, ai due capi abbiamo due tensioni, positiva e negativa, da collegare rispettivamente ai morsetti 7 e 4 dei due C.I. (attenzione a non invertire le polarità). I circuiti integrati sono del tipo µA 709 della S.G.S., il loro circuito comprende ben 15 transistori.



Fig. 1 - Aspetto del generatore a circuito integrato realizzato dal Prof. Ing. Giorgio Audisio e dagli alunni dell'I.P.S.I.A. di Rapallo.

Possiamo limitarci a considerare il C.I. come un amplificatore dotato di due ingressi e un'uscita. Gli ingressi, denominati inverting-input e non-inverting-input, sono rappresentati rispettivamente dai terminali 2 e 3. La giustificazione di questi nomi deriva dal fatto che se si applica un segnale tra l'ingresso 2 e massa lo si ricava all'uscita (piedino 6) sfasato di 180°, mentre se il segnale è applicato all'ingresso 3 all'uscita il segnale è in fase. Premesso questo, consideriamo il generatore di onde quadre. Alimentando il circuito accade che un segnale qualsiasi presente all'ingresso manda in saturazione il C.I. a causa della reazione positiva prodotta dal resistore di 82 kΩ. Supponiamo che la tensione di uscita sia positiva, questa tensione manda in conduzione il diodo BAY 71 del ramo inferiore che attraverso il resistore di 15 kΩ e il potenziometro carica il condensatore selezionato con il commutatore.

Appena la tensione del condensatore è uguale a quella dell'ingresso 3 il C. I. commuta rapidamente

e dà all'uscita la tensione di saturazione negativa.

Il condensatore, essendo carico a tensione positiva, si scarica adesso attraverso il diodo BAY 71 del ramo superiore. La tensione di uscita rimane negativa durante la scarica del condensatore. Dopodiché avviene una nuova commutazione.

La frequenza delle onde quadre dipende dal valore della capacità e dalla resistenza di carica. Il potenziometro da 100 kΩ regola la durata del tratto superiore dell'onda (ciclo utile).

Consideriamo ora il generatore di onde sinusoidali. Si tratta di un generatore a spostamento di fase, la rete R C collegata tra l'uscita ed il non-inverting-input deve dare sfasamento zero alla frequenza che si vuole generare, nel nostro caso 1000 Hz. Poiché questa rete introduce una certa attenuazione occorre che l'amplificazione sia esattamente eguale a questa attenuazione affinché si abbiano le oscillazioni. Per realizzare questa condizione abbiamo fatto ricorso ad un trimmer da 220 kΩ con cui regolare la controreazione e, in definitiva, l'amplificazione. Questo metodo può costringere ad intervenire manualmente se, per qualsiasi ragione, si verifica una diminuzione dell'amplificazione.

CIRCUITO STAMPATO

Il circuito stampato è riportato sul disegno di figura 3 in scala 1 : 1. E' stato realizzato applicando del nastro adesivo sulla piastra di rame e trattando poi il tutto con una soluzione di cloruro ferrico.

REGOLAZIONI

I due potenziometri da 4,7 kΩ consentono di regolare l'ampiezza dell'onda generata, uno di essi provvisto di interruttore accende e spegne lo strumento.

Il deviatore, a due vie due posizioni, effettua la commutazione onda sinusoidale onda quadra. Il commutatore ad una via cinque posizioni seleziona la frequenza delle onde quadre, mentre il potenziometro da 100 kΩ regola la larghezza dell'onda.

Acceso l'apparecchio, sulla posizione onda sin., si regola il trimmer

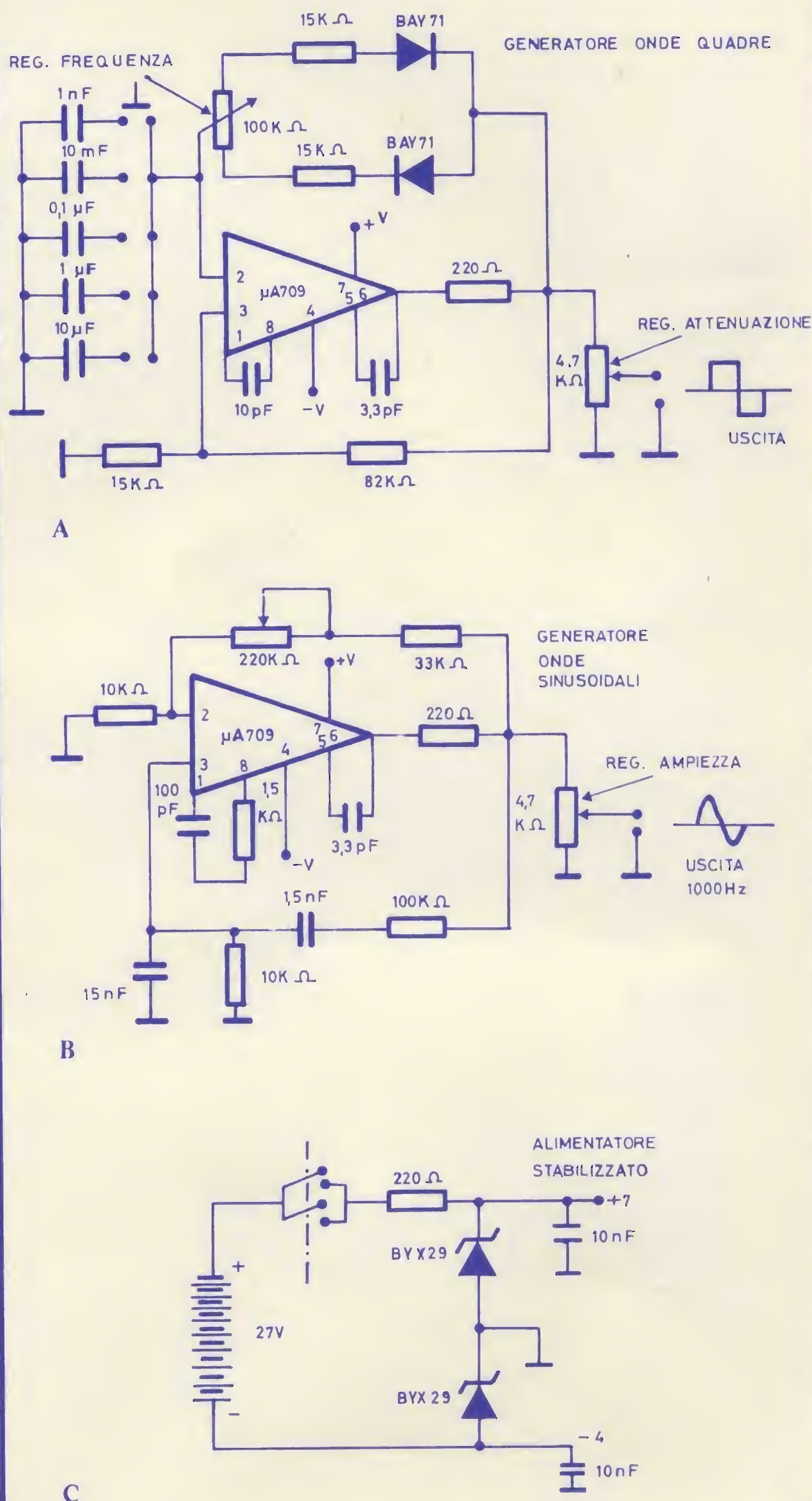


Fig. 2 - Schema elettrico del generatore a circuito integrato. In A: generatore di onde quadre; in B: generatore di onde sinusoidali; in C: alimentatore stabilizzato.

COMMUTATORE

CIRCUITO STAMPATO
LATO COMPONENTI

L.M. ONDE SINUSOIDALI
N.O. ONDE QUADRE

DEVIATORE

Fig. 3 - Circuito stampato in grandezza naturale del generatore a circuito integrato.

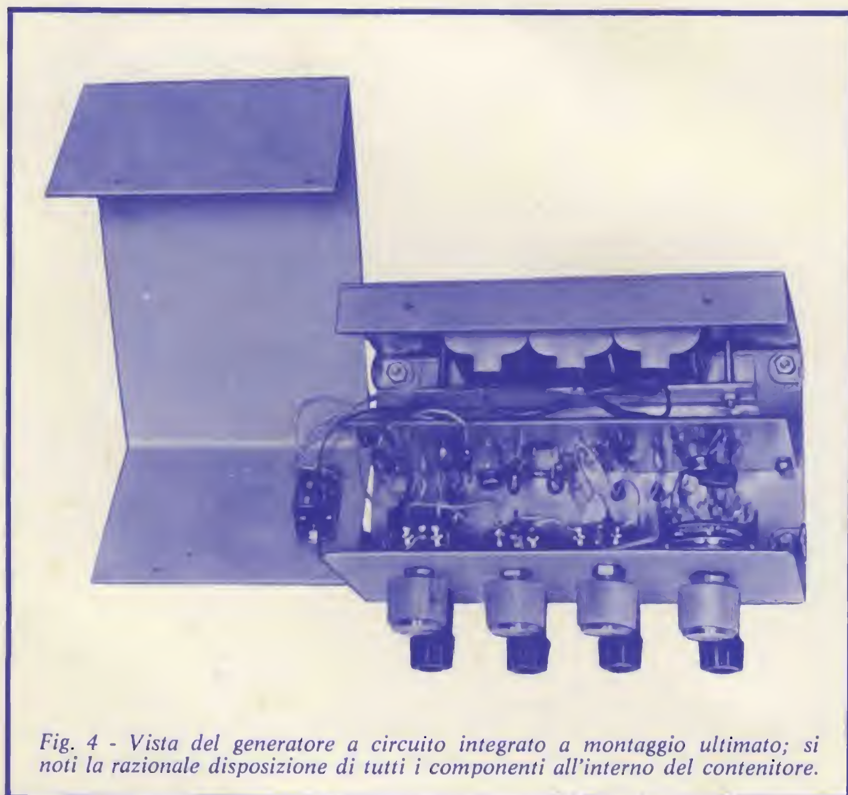


Fig. 4 - Vista del generatore a circuito integrato a montaggio ultimato; si noti la razionale disposizione di tutti i componenti all'interno del contenitore.

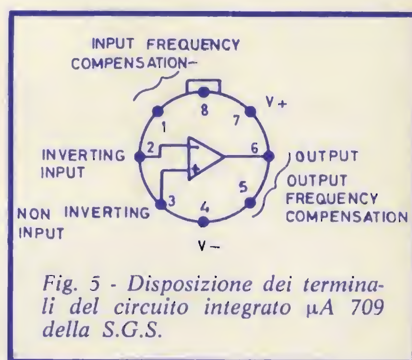


Fig. 5 - Disposizione dei terminali del circuito integrato μA 709 della S.G.S.

da 220 kΩ in modo da fare innescare le oscillazioni. Ciò fatto si controlla l'altra sezione del generatore.

E' opportuno attenersi ai valori dei componenti indicati sullo schema e utilizzare condensatori a mica, ceramici o al tantalio.

APPLICAZIONI

Lo strumento è utile per il controllo di amplificatori, come iniettore di segnali, per lo studio di circuiti, filtri ecc.



Perché il nastro magnetico BASF LH è migliore?

1. Bassissimo rumore di fondo ed elevato livello di modulazione 2. Riproduzione più fedele di registrazioni musicali e vocali 3. Minor fattore di distorsione armonica 4. Più vasta gamma di frequenze 5. Più ampio intervallo di dinamica 6. Resistente alla abrasione 7. Preserva i registratori dal logorio 8. Estremamente flessibile 9. Elevata resistenza allo strappo 10. Durata illimitata – tropicalizzato





Vi attendiamo alla XLIX Fiera Campionaria di Milano - pad. 33 - stand 576

INTERPELLATECI, INVIANDOCI IL TAGLIANDO COMPILATO

MITTENTE
NOME ....
COGNOME ....
VIA .... N. ....
CITTÀ .... Cod. Post. .... Prov. ....
Espositori, veramente efficaci e materiale informativo sono a Vostra disposizione
Desideriamo ricevere:
- la visita di un vostro funzionario ☐
- materiale informativo ☐

SASEA
Via P. Rondoni, 1
20146 MILANO

Nastro
Magnetico
BASF
LH hifi

